



**UNAE**

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**Carrera de:**

Educación Especial

Itinerario Académico en: Discapacidad Sensorial

Estrategias metodológicas para la identificación de unidades monetarias que permitan la autonomía e independencia en personas con discapacidad visual (ceguera)

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Ciencias de la Educación Especial

**Autor:**

Cristhian Santiago Conterón Conterón

CI: 2100935705

**Tutor:**

Mst. Alejandro Vega

CI: 0104131982

**Cotutor:**

PhD. María Dolores Pesántez Palacios

CI: 0102131893

**Azogues - Ecuador**

**Septiembre, 2021**



**Resumen:**

La ceguera es una condición en la que una persona no ve nada en absoluto, esta refiere a una discapacidad visual del área sensorial, que afecta al desarrollo y a las capacidades para ejercer actividades esenciales de la vida diaria, y representa una disminución de las experiencias y relaciones con el entorno. Siendo esta la realidad áulica de los estudiantes de EGB de nivel elemental de la Unidad Educativa Especial “*Claudio Neira Garzon*”.

En tanto el desarrollo matemático en un niño ciego está limitado por su déficit visual, y precisa en el desenvolvimiento de situaciones intencionales en las que el estudiante requiera resolver problemas “matemáticos” de la vida diaria como el uso y manejo de dinero (unidades monetarias), a través de patrones auditivos, olfativos, hápticos y térmicos.

El presente trabajo investigativo pretende ayudar a los educadores con información, a través del diseño de un plan con estrategias metodológicas basadas en el juego para la discriminación de las unidades monetarias de niños con ceguera. Y que enfatiza en la construcción de un conjunto de múltiples aprendizajes, que establecen la relación entre elementos de la realidad y la representación mental, para el desarrollo del pensamiento matemático.

Este estudio se incrusta en la investigación cualitativa, mediante técnicas descriptivas que permiten la comprensión de los pro y contras en el área de matemáticas. Además, se ha optado por el estudio de caso, explorando las diferentes necesidades, potencialidades y características de la realidad áulica.

**Palabras claves:** Discapacidad Visual “ceguera”, Unidades Monetarias, Nociones Matemáticas, Juego, Didáctica.



**Abstract:**

Blindness is a condition in which a person sees nothing at all, it refers to a visual impairment of the sensory area, which affects the development and ability to perform essential activities of daily life, and represents a decrease in experiences and relationships with the environment. This is the classroom reality of the students of EGB at the elementary level of the Special Education Unit “Claudio Neira Garzon”.

The mathematical development of a blind child is limited by his or her visual impairment, and requires the development of intentional situations in which the student needs to solve “mathematical” problems of daily life such as the use and handling of money (monetary units), through auditory, olfactory, haptic and thermal patterns.

This research work aims to help educators with information, through the design of a plan with methodological strategies based on game for the discrimination of monetary units of children with blindness. And that emphasizes the construction of a set of multiple learnings, which establish the relationship between elements of reality and mental representation, for the development of mathematical thought.

This study is embedded in qualitative research, using descriptive techniques that allow the understanding of the pros and cons in the area of mathematics. In addition, a case study was chosen, exploring the different needs, potentialities and characteristics of classroom reality.

**Keywords:** Visual disability “Blindness”, Currency Units, Mathematical Notions, Game, Didactics.



## Índice del Trabajo

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>Identificación de la situación o problema a investigar</b> .....	8
<b>Justificación</b> .....	9
<b>Objetivo de la investigación</b> .....	10
<b>Objetivo General</b> .....	10
<b>Objetivos específicos</b> .....	10
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b> .....	11
<b>1.1 Discapacidad Visual: Definición</b> .....	11
<b>1.1.2 Clasificación de la discapacidad visual</b> .....	11
<b>1.1.3 Características del niño con discapacidad visual</b> .....	13
<b>1.1.4 Política pública en el Ecuador para la atención a la discapacidad visual</b> .....	16
<b>1.1.5 Objetivos de la educación del niño con discapacidad visual</b> .....	19
<b>1.2 Nociones Matemáticas: Definición</b> .....	23
<b>1.2.1 Fases del aprendizaje de la matemática en el niño ciego</b> .....	28
<b>1.2.2 La didáctica de la matemática en niños con discapacidad visual</b> .....	31
<b>1.2.3 Transición de las nociones matemáticas a conceptos matemáticos</b> .....	35
<b>1.3 El DUA como estrategia para el aprendizaje significativo de las unidades monetarias en niños con discapacidad visual</b> .....	42
<b>1.4 El juego en el aprendizaje de niños con discapacidad visual</b> .....	46
<b>CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	50
<b>2.1 Descripción del contexto de investigación</b> .....	50
<b>2.2 Paradigma y Enfoque</b> .....	53
<b>2.3 Tipo de investigación</b> .....	54



<b>2.4 Método</b> .....	54
<b>2.4.1 Fases de la investigación</b> .....	54
<b>2.5 Unidad de análisis:</b> .....	57
<b>2.6 Recolección de datos.</b> .....	57
<b>CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	58
<b>3.1 Categorías de análisis</b> .....	59
<b>3.1.1 Resultados Obtenidos:</b> .....	77
<b>I.V Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de las unidades monetarias en niños con discapacidad visual</b> .....	81
<b>4.1 Introducción:</b> .....	81
<b>4.2 Marco teórico:</b> .....	82
<b>4.3 Objetivos de la propuesta</b> .....	84
<b>4.4 Metodología:</b> .....	84
<b>4.4.1 Uso de la propuesta</b> .....	87
<b>4.5 Planificación DUA de actividades metodológicas basadas en el juego</b> .....	89
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	101
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	102
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA</b> .....	103
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	106

## INTRODUCCIÓN

En el Ecuador la discapacidad visual se encuentra dentro del grupo de discapacidades sensoriales. Sus causas y características se deben a múltiples factores que presentan cada una de las personas; esta discapacidad puede producir baja visión o ceguera total, razón por la cual especialmente los niños necesitan de ayudas para desenvolverse en el entorno y de manera especial en el contexto educativo.

Como se ha visto en los últimos años, en nuestro país la mayoría de los niños que presentan discapacidad visual, asisten a Centros de Educación Especializada; esto se debe a múltiples factores: docentes poco preparados para atender a niños con esta discapacidad, infraestructura de las instituciones educativas, programas educativos que no responde a las Necesidades Educativas Especiales (NEE) de estudiantes con discapacidad visual, entre otros.

Es por ello, que la educación inclusiva propone nuevas formas de abordar la educación desde los contextos regulares, propiciando el desarrollo de habilidades que les permitan a los niños con ceguera desenvolverse de manera autónoma e independiente. No obstante, existen diversas barreras dentro del sistema educativo que limitan el adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje.

La presente investigación nace de las experiencias adquiridas en el nivel elemental de EGB de la Unidad Educativa Especial “*Claudio Neira Garzón*”. Desde las prácticas preprofesionales se evidencio que los niños, presentan discapacidad visual (ceguera), que afecta al desarrollo y a las capacidades para ejercer actividades esenciales de la vida diaria, razón por la cual se propone procesos educativos inclusivos y de apoyo entre los estudiantes practicantes y educadores.

Entre las varias áreas de conocimiento afectadas, las matemáticas son de vital importancia para el desenvolvimiento en sociedad. El tener entendimiento matemático, y procesos matemáticos establecidos en psiquis, como mencionan Arteaga Martínez, & Macías Sánchez, en el libro *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil.*) “es una manera de pensar, que se utiliza para resolver diversos problemas que se presentan en nuestra vida cotidiana” (2016, p. 19), en todo caso es una manera de razonar, que se expresa en autonomía y accesibilidad a toda aquella persona que la desarrolle.

Este estudio investigativo pretende diseñar una propuesta con estrategias metodológicas basadas en el juego y el diseño Universal de Aprendizaje (DUA) que permitan el uso del sistema monetario en la vida cotidiana. Desarrollando conceptos matemáticos que propicien el desenvolvimiento y la autonomía, ajustándose a las singularidades características del estudiante.

Para mejorar la comprensión de esta investigación se ha visto necesario abordar en tres capítulos que relacionan la práctica y teoría, y que se fundamenten sobre las bases legales, y la importancia del pensamiento matemático en estudiantes con discapacidad visual. Desarrollando las siguientes temáticas que fundamentan esta investigación.

En el Capítulo I, se encaran datos y referentes teóricos, los mismos que han sido organizados siguiendo esta estructura categorial: Discapacidad visual, considerando a la ceguera y su incidencia en el desarrollo, el comportamiento, interacciones, y la forma de adaptarse en el niño.

Los objetivos de la educación del niño con discapacidad visual, según los criterios educativos estipulados en el Ministerio de Educación. Así como los fundamentos para desarrollar capacidades para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales, de niños ciegos en el área de la Matemática.

El proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas de las Unidades Monetarias, parte de conceptos y nociones elementales, así como de ideas intuitivas. Constituyéndose a través de conjuntos desemejante naturaleza, y de complejidad diversa. Su progreso se basa en la lógica matemática, conjuntos, números reales, y funciones. Y de plantear soluciones a situaciones concretas de la realidad. Existiendo la importancia de realizar actividades de compra y venta, siendo necesario el uso y manejo de dinero.

Entre otras temáticas que abordan el planteamiento de actividades lúdicas, y más preciso el juego, que desarrolla experiencias de aprendizaje. Que brinden oportunidades para la imaginación, exploración y representación, así como la posibilidad de que las realicen autónomamente y de forma libre.

El Capítulo II refiere al Marco Metodológico, esta investigación se basa en un enfoque cualitativo, teniendo como propósito brindar herramientas para entender y dar solución a una investigación desde un acercamiento más a fondo con todas las personas que van a ser estudiadas. Atiende a la problemática desde el paradigma socio-crítico, que promueve la transformación social, dando respuestas a problemas específicos presentes en la comunidad.

El objeto de esta investigación consiste en llegar a conocer las situaciones de aprendizaje en matemáticas y actitudes predominantes a través de la descripción de las actividades, los procesos y las personas. El método utilizado es el Estudio de Caso, que investiga sobre el sujeto y su funcionamiento singular.

El Capítulo III, trabaja el análisis de datos. Este proceso de análisis de datos cualitativos consiste en el desarrollo de la comprensión del problema, analizados de forma inductiva, centrándose en las áreas de

interés, en este caso las nociones matemáticas. Este proceso parte de un conjunto de técnicas, mediante el cual se extraen conclusiones de datos no estructurados y heterogéneos.

Para este estudio el proceso de análisis de la información se realizó a través de la triangulación de datos, utilizando varios instrumentos en la indagación cualitativa, esta investigación parte en función de tres técnicas con sus respectivos instrumentos: Observación (Diarios de Campo). Entrevista a la maestra de matemáticas (cuestionario). Y la revisión bibliográfica.

Además, se evidencia que desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje, requiere establecer una red de comunicación para tener información que beneficie al estudiante, atendiendo tanto su área psicomotora, cognitiva, afectiva, y de lenguaje, que ocupan un lugar preponderante en su experiencia y construcción personal, emocional, social y educativa, propiciando sus potencialidades y apoyando las necesidades.

### **Línea de investigación**

Educación para la inclusión y la sustentabilidad humana.

### **Identificación de la situación o problema a investigar**

En las prácticas preprofesionales realizadas en la Unidad Educativa Especial “Claudio Neira Garzón”, se pudo observar en el aula de tercero de básica a estudiantes que presentan discapacidad visual. El estudiante M, presenta una discapacidad visual por lo que tiene dificultades en el reconocimiento de monedas y billetes ya que no identifica mediante el tacto ninguna clase de billete, monedas ni el valor de cada una de ellas. Limitando de alguna manera desarrollarse en actividades de la vida diaria, tales como la compra de su refrigerio en la escuela.

El estudiante demuestra habilidades en las relaciones lógico-matemáticas, tales como: reconocer la serie numérica hasta el 100, identifica la ubicación de los números en unidades, decenas y centenas, clasifica objetos por su tamaño, por cantidad (mucho, poco, nada); resuelve operaciones sencillas de suma y resta hasta de cantidades (unidades y decenas).

De la observación realizada en las prácticas preprofesionales, el estudiante M, presenta dificultades de abstracción y razonamiento, manejo de monedas y billetes en un contexto de prácticas vivencial al o identificar el valor del dinero. Por lo que se puede decir que el estudiante no relaciona entre número y numeral, siendo más evidente en el momento de aplicar el uso de dinero, por lo expuesto por el estudiante, es importante el uso y manejo de dinero para comprar y vender, “hasta puedo trabajar”, por lo tanto, no



conceptualiza el valor de este, a través del tacto u otras herramientas de apoyo para personas con discapacidad visual. El espacio de aprendizaje se desarrolló solo en el aula, limitando experiencias significativas relacionadas con la vida cotidiana.

Con relación a lo antes mencionado surge la pregunta que guiará esta investigación: **¿Cómo desarrollar los procesos para el manejo de unidades monetarias en estudiantes con discapacidad visual del Tercer año de EGB de la Unidad Educativa Especial “Claudio Neira Garzón”?**

### **Justificación**

La educación es uno de los principales pilares para transformar el sistema educativo ecuatoriano. Se necesita de personas capaces de trabajar en grupo, de preocuparse por el medio ambiente, de usar la tecnología, entre otros aspectos. Según los resultados del Tercer Estudio Regional y Comparativo TERCE (2015), el cual recoge la revisión y actualización de Análisis Curricular, información oficial proporcionada por varios países de Latinoamérica identifica dominios comunes, que entre tanto brinde calidad educativa para todos.

En el Ecuador, se guían por ejes integradores de áreas (matemáticas, lenguaje, ciencias naturales). En el área de Matemáticas, se tiene como meta máxima desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar problemas de la vida. En tal sentido es preciso indagar si este eje se está desarrollando en la realidad, si apoya la construcción de habilidades para la vida y más importante si su alcance aborda la diversidad que existe en el aula. Además los ejes de aprendizaje enfatizan en apoyar y desarrollar el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y representaciones.

Según Arteaga Martínez, Macías Sánchez, (2016), las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños y niñas, es evidente que prepara a la mente para los procesos mentales superiores, como el razonamiento, abstracción y crítica. Siendo las matemáticas esa ciencia que estudia los entes abstractos y sus relaciones. Brindando un entendimiento más amplio, ayudando a cultivar un pensamiento analítico, y genera practicidad en circunstancias cotidianas.

Las dificultades que conlleva no tener un desarrollo adecuado de habilidades matemáticas, afectan tanto intrínseca como extrínsecamente a cualquier individuo. Representa un reto de abordaje, ya que confía, el docente cumpla con las expectativas esperadas. Muchos de ellos se enfrentan a una diversidad que exige la comprensión del universo inter e intra de cada estudiante y está misma relación. Además de desarrollar los

procesos de aprendizaje antes mencionados. Es comprensible que encuentren dudas sobre el ¿qué? y el ¿cómo? desarrollar aprendizaje y enseñanza en matemáticas. Trayendo dificultades en la comprensión y desarrollo de la misma.

La presente investigación es pertinente porque pretende ayudar a los educadores a través de estrategias metodológicas que permitan el desarrollo matemático de niños con ceguera. Esta investigación se desarrolla mediante técnicas descriptivas que permiten la comprensión de los pro y contras en el área de matemáticas. Además, se ha optado por el estudio de caso, explorando las diferentes necesidades, potencialidades y características de la realidad áulica.

Por lo que se plantea proporcionar herramientas que ayuden en la elaboración de contenidos que desarrollen el razonamiento, el pensamiento lógico y las representaciones mentales. Además del manejo de conceptos matemáticos de las unidades monetarias. Reconoce el desarrollo de enseñanza-aprendizaje, para la autonomía e independencia. En tal sentido las actividades y recursos utilizados, brinda apoyo conceptual para el desarrollo o reproducción de estrategias matemáticas, considerando la diferencia.

## **Objetivo de la investigación**

### **Objetivo General**

- Diseñar un plan con estrategias metodológicas basadas en el juego que permitan la discriminación de las unidades monetarias en niños con discapacidad visual (ceguera).

### **Objetivos específicos**

- Sustentar teóricamente el proceso de aprendizaje de las relaciones matemáticas en niños con discapacidad visual.
- Identificar la didáctica de la matemática que aplica la docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el uso de las unidades monetarias en estudiantes con discapacidad visual (ceguera).
- Establecer los procesos que aplican los estudiantes en el uso de las unidades monetarias en las actividades diarias.
- Elaborar un plan con estrategias metodológicas basadas en el juego para discriminar las unidades monetarias.

## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Para el desarrollo investigativo se ha visto necesario abordar temas que fundamenten teóricamente las bases legales y la importancia del pensamiento matemático en estudiantes con discapacidad visual. A continuación se desarrollan las temáticas que fundamentan esta investigación.

### 1.1 Discapacidad Visual: Definición

La discapacidad visual forma parte de las **discapacidades sensoriales**, de hecho, esta hace referencia a las deficiencias de los sentidos de la vista, la audición y el lenguaje. La *Clasificación internacional de funcionamiento de la discapacidad y de la salud* (2001) abarca a la discapacidad visual, entre las funciones de percepción “relacionada con el reconocimiento y la interpretación de estímulos sensoriales” que implica “la percepción de luz, forma tamaño y color”(p. 65 - 67).

Esta investigación centra su enfoque en personas ciegas o con alto grado de pérdida de visión. Considerando con ceguera a aquellas personas que no ven nada en absoluto. “Esta condición afecta su desarrollo y sus capacidades para ejercer actividades esenciales de la vida diaria” Gonzáles, García, Ramírez (2016, p 200). La discapacidad visual en cualquier caso, precisa, en el sentido de la vista afectada.

#### 1.1.2 Clasificación de la discapacidad visual

Las discapacidades tienen un amplio espectro de definición, ya que son producto de accidentes de cualquier tipo, enfermedad crónica o muy grave, congénitas que afectan al desarrollo y las habilidades. Además, según Gonzáles, García, Ramírez (2016), la discapacidad visual en efecto depende mucho de las características de cada sujeto siendo estas muy diferentes, y abriendo todo un abanico de posibles interpretaciones. (p. 196- 199)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el CIE10 tienen este común categorial. Estas organizaciones clasifican a la discapacidad visual en Normal, Moderada y Grave, abarcando todas las categorías de afectación visual.

La denominada Visión normal, que hace referencia a una persona con una agudeza visual plena del 100%. La Discapacidad Visual Moderada y Discapacidad Visual Grave, siendo los sinónimos que se agrupa en los términos baja visión y ceguera, conformado por aquellas personas con una agudeza visual entre 0% al 30%, estas representan en su totalidad los casos de discapacidad visual.

Para establecer que existe una discapacidad se indaga sobre ciertos parámetros de la agudeza visual. Siendo evaluado la nitidez del sistema visual y los procesos visuales; de tal forma precisa la realidad visual de un sujeto. Para ser más congruente, entre el ojo y lo que se puede divisar, existe una distancia y un ángulo observable.

En la agudeza visual AV, se reflexiona sobre los detalles más pequeños que el ojo es capaz de identificar del optotipo (imágenes y símbolos), a este proceso se lo identifica como ángulo mínimo de resolución o MAR por sus siglas en inglés, y nos aproxima a la capacidad que tiene el observador Merchán, Acosta, Gonzales, Cortés (2010, p. 119).

Históricamente solo se consideraba a los ciegos como personas discapacitadas, pero el gran número de personas que presentaban afectada el área visual ha hecho que se replantee considerar otras situaciones como discapacidad. Por ello se requería determinar la pérdida y asociarla a categorías. Para esto se desarrollaron diferentes formas de medición, test y exámenes, Snellen, fue quien desarrolló una estrategia para determinar la pérdida visual.

La Organización Mundial de la Salud (2020) menciona, que, utilizando una tabla optométrica, la AV desde lejos, se mide a una distancia fija (comúnmente 6 metros o 20 pies); siendo la línea más pequeña que se puede leer en la tabla (representada en fracción), en la que el numerador se refiere a la distancia que se puede leer y el denominador es la distancia a la que un ojo “sano” podría leer esa línea.

De cerca la AV se mide según el tamaño de letra más pequeño que una persona puede leer. La deficiencia visual de cerca, se clasifica a partir de una “agudeza visual de cerca inferior a N6 o 0,8 m a 40 centímetros, donde N se refiere al tamaño de letra basado en el sistema de puntos que se utiliza en la industria de la impresión, y 6 es un tamaño de letra equivalente al que se utiliza en los periódicos”.

En el Informe Mundial de la Visión (2020), se establece la siguiente clasificación: “Deficiencia visual leve; entre 6/12 a 6/18. Deficiencia visual Moderada entre 6/18 a 6/60. Deficiencia visual grave entre 6/60 a 3/60. Ceguera 3/60”. Aunque estas medidas pueden ayudar a quien tenga residuos visuales más destacables, el tema se centrará en niños con unos residuos muy débiles o casi nulos. (p. 11)

Estos niños pueden distinguir objetos únicamente si estos se anticipan, siendo incapaces de detectar objetos cuando se encuentren arriba, abajo, o a un lado de los ojos, consecuentemente desarrollan compensación sensorial, y son más propensos a tener más accidentes, por lo que es pertinente una estimulación adecuada y anticipada.

### 1.1.3 Características del niño con discapacidad visual

El tratar de caracterizar a una persona con discapacidad visual y más específico ceguera, supone hablar de las peculiaridades tanto de la discapacidad visual, del sujeto y el contexto; ya que las dificultades visuales predominan en la realidad y en las dimensiones tanto físicas, mentales, emocionales, académicos y profesionales, además, que repercuten en adquirir los aprendizajes. A esta y otras situaciones se denomina Necesidades Educativas Especiales (NEE). Casado, (1999, p. 39)

En general, la persona que nació ciega, vive en un mundo desprovisto de visión, luz, color, noción del espacio, compensando la carencia visual a través de patrones auditivos, olfativos, hápticos y térmicas que predominan en su experiencia personal. También carecen de imágenes representativas, pero conservan representaciones sensoriales.

La afectación visual tiene efectos sobre el comportamiento, y la forma de adaptarse al ambiente, siendo tardía y diferente. Representa una disminución en las experiencias y en las relaciones con el entorno, y sobre su manera de desarrollarse. Además, de las estereotipias (cieguismos) que se producen en los primeros años debido al aislamiento.

Además, la ceguera, representa dificultades para el acceso y la comprensión por parte de la sociedad en general y las personas ciegas. Es decir, la existencia de barreras no solo personales y característicos de su condición, también existen barreras sociales. En muchos de los casos la información proporcionada de ceguera es inadecuada y no responde a las características, condición y realidad de los mismos. Pudiendo agravar la situación de las personas ciegas.

Una persona con ceguera se encuentra al margen de la sociedad, ya que requiere de la ayuda del otro. De hecho, son propensos a sufrir accidentes al tratar de movilizarse o realizar alguna actividad cotidiana, como cruzar la calle, cocinar, entre muchas otras. Pueden ser víctimas de bullying o situaciones que atenten a su integridad. De tal forma las condiciones sociales y contextuales pueden ser una barrera y estar presentes en varios aspectos de su vida.

En cierto sentido las personas ciegas dependen de la solidaridad de otros. Por ello es preciso referirse, a la dimensión familiar, ya que su papel influye en el desarrollo siendo imprescindible. La ONCE menciona que; “son los padres los únicos que pueden dar a su hijo un espacio real y simbólico, físico y afectivo, despertando en su hijo el deseo de vivir, de conocer y de amar el mundo”. Hidalgo, Arteaga (2012, p.9)

La discapacidad visual y discapacidad en general, trae un impacto directo en los padres y familia, “es muy común que los padres atraviesan por un periodo de sentimientos diversos, después del pronóstico diagnóstico” (Ibid 2012, p.11). El impacto que trae la relación familiar afecta en general a todo niño, por ende, debe haber un ajuste adecuado de las condiciones y características del niño, para el mejoramiento de la relación y vínculo emocional.

En tal sentido, Hidalgo, Arteaga; mencionan que, en "los primeros años de vida la familia incide en los aspectos de relaciones y situaciones cotidianas del niño ciego, propiciando en el niño el desarrollo de las habilidades sociales y relacionales" , puntualmente esto se puede identificar en los siguientes aspectos. (2012, p. 17-24)

Dimensión comunicacional; el lenguaje que el niño posee expresa el nivel de conocimiento y dominio sobre su contexto y realidad, cada palabra refiere a la cantidad y a la calidad de significado que el niño le da a su contexto, siendo una habilidad necesaria para los niños con discapacidad visual y niños en general.

Por tanto, reflexiona para entender la dinámica de interacción y comunicación entre padres e hijos, siendo base para la relación afectiva – social, determinado tanto por la cantidad y calidad de las interacciones. Además, representa las herramientas que promueven una visión más natural de la comunicación, entendiendo a los otros y expresando las necesidades propias.

Percepción táctil; en los primeros años de vida el contacto piel a piel es una fuente importante de información, al ser la primera que se utiliza, desde el punto de vista investigativo existen muchos postulados que muestran los beneficios de utilizar más adecuadamente estos sistemas.

De hecho, "la percepción táctil representa el desarrollo y la evolución psicológica del niño", y no puede progresar aisladamente, ya que su devenir "depende de un aspecto global de todas las capacidades que actúan sincrónicamente", por ende, es prescindible para el desarrollo de todos los niños, y depende de la atención que se brinde y del universo característico del niño. Checa, Robles, Andrade, Nuñez, Arándiga (2000, p. 59)

Entre esto podemos referirnos a los estudios sobre la incidencia del sistema háptico para reconocer objetos, "siendo base de desarrollo de las personas con ceguera", mostrando una excelente precisión al percibir hápticamente objetos familiares. Además, "la percepción háptica permite aprehender otras características importantes de los objetos", como son la textura, la dureza, rugosidad, forma, y tamaño". Sánchez (2015, p.2)



Es un hecho evidente, que “la actividad corporal posibilita al niño relacionarse con el entorno”, además que el rendimiento motriz refiere al movimiento que un sujeto realiza en un espacio determinado, esto supone la utilización de las “capacidades del sujeto, las condiciones del espacio y el mismo conocimiento que el sujeto posee”. Checa, Robles, Andrade, Nuñez, Arándiga (2000, p. 59)

Las personas ciegas requieren también, la libertad de realizar actividades autónomas, en cierto sentido, se brinde las condiciones para realizar actividades de forma libre, esto a través de la planificación y el establecimiento de rutinas. Permite que las personas ciegas se sientan útiles, además de ayudar a establecer horarios, y desarrollar habilidades que no se pensaba.

Por ende, el Juego; ya que ninguna actividad está más asociada a la infancia que el juego, mediante las experiencias lúdicas el niño, se desarrolla, aprende y aprehende, y se relaciona con su mundo en general. Llegando a áreas motrices, de imitación – secuenciación, cognición, sensopercepción, entre muchas otras áreas que fácilmente se pueden aprovechar en el desarrollo del niño ciego.

El ser ciego implica una privación de una fuente valiosa para la recogida de información sensorial; por ende, si se compara la evolución de su desarrollo cognitivo en las primeras etapas, es indudable que es más lenta y desigual que los niños videntes, aunque, se debe más a la carencia de estimulación que a la propia falta de visión. Sanchez, (2015, p.25)

Entre varios aspectos es importante la posibilidad que el juego hace en la imaginación, exploración y representación de estas situaciones, que permiten construir y entender la realidad física y abstracta, además de conocer habilidades oportunas para su desarrollo. En cierto sentido hace referencia a la atención que necesita para descubrir el mundo, a interesarse por él. Se ha dedicado un apartado para el desarrollo del juego y su impacto en niños ciegos. Revuelta, Lopez (2004, p. 8)

Otra de las fuentes características de información es el sonido, siendo primordial para los niños ciegos, ya que brinda la posibilidad de conocer la “existencia de objetos en un espacio más lejano que el de los brazos” (Ibid, p. 71 -72). Pero precisa la utilización de la percepción táctil, el atribuir características y conocimiento a dicho sonido. Los niños ciegos no determinarán la fuente del sonido si no existe una relación táctil. Siendo necesario herramientas que posean estas particularidades.

Entender que las personas ciegas tienen preguntas de su realidad y la de los otros. Estando presente la curiosidad de la experiencia de los otros, como lo que significa ver, o que se siente ver, entre otras muchas

interrogantes. Hace un llamado a la reflexión, entendiendo que son personas, y como tales requieren construirse a sí mismos. En todo caso es preciso el respeto a sus apreciaciones, expresión y objetivos.

Al agrupar varias de las dificultades de la vista, la perspectiva que se suele tener de discapacidad visual hace pensar que representan a un solo grupo de personas similares, y en cierto sentido sí. Pero no solo se trata de no poder ver, su desarrollo responde a un nivel característico propio, que al mismo tiempo refieren también a una afectación visual diferente, impactando en gran medida a su vida su nivel de pérdida.

Los niños ciegos son un concepto difícil de capturar en una sola idea, al ser únicos e irrepetibles, representan una diversidad de aspectos y condiciones que recrean una realidad muy diferente de las personas videntes. Entre tantas de sus cualidades, se recoge la dimensión comunicacional y táctil (conjunto de sistemas sensoriales que reciben información), ya que influye en la que podemos estar seguros será la percepción de realidad de la persona ciega.

Las personas ciegas no pueden apelar a la vista para construir conocimiento, por lo que es muy preciso entender que la mejor manera de atender las características y el desarrollo en ellos, depende de la abundancia de experiencias perceptivas, que establece amplitud para el desarrollo intelectual.

En todo caso el desarrollo integral y adecuado del niño ciego no dependerá solo de los esfuerzos familiares y personales, sino también de los apoyos que como sociedad estamos dispuestos hacer. Siendo importante el uso de términos adecuados al dirigirse con las personas con discapacidad visual o cualquier persona en general, facilitando la conexión e interacción.

#### **1.1.4 Política pública en el Ecuador para la atención a la discapacidad visual.**

En el Ecuador las personas con discapacidad están amparadas por las normativas nacionales e internacionales, de tal forma se establece un marco normativo amplio para el ejercicio de sus derechos. Considerando al sujeto desde un enfoque biopsicosocial, que integra las diferentes dinámicas que se desarrollan entre el contexto y el sujeto, Valencia, Bernal (2016 p. 7).

En el Artículo 26 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce a la educación como un derecho que las personas ejercen a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.



En el Art. 11 menciona, el ejercicio de los derechos se regirá por los siguientes principios: 1. Los derechos se podrán ejercer, promover y exigir de forma individual o colectiva ante las autoridades competentes; estas autoridades garantizarán su cumplimiento. 2. Todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades.

En el Art. 27 se establece que la educación debe estar centrada en el ser humano y, garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz. Constitución de la República del Ecuador (2008)

En el Art. 28 expresa que, es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. Promoviendo el Estado, el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada.

Además, en referencia a la discapacidad visual y demás discapacidades en general el Art. 35, reconoce a las personas con discapacidad como perteneciente al “Grupo de Atención Prioritaria” estableciendo un compromiso por parte del estado para la atención oportuna de sus necesidades. Además, no sólo se aborda las necesidades del estudiante, si no también brindar de criterios y herramientas, que favorezcan la labor docente.

En el Registro oficial N° 796, de La Ley Orgánica de Discapacidades, Art.6 señala que para los efectos de esta Ley; “se considera persona con discapacidad a toda aquella que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales, con independencia de la causa que la hubiera originado, o restringida permanentemente, afecta su capacidad biológica, psicológica y asociativa para ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria, en la proporción que establezca el Reglamento” (2012, p.8)

Velázquez indica que etiológicamente la discapacidad, está formada por el prefijo “*dis* y la palabra *capacidad*”, significa “falta de capacidad”. Pero no solo se refiere al hecho de tener o no capacidad para realizar algo. Siendo un fenómeno complejo que se compone de muchos factores (personales, contextuales y el proceso de esta relación) y que tienen efecto sobre la deficiencia personal. (2020, p.2)

La discapacidad visual forma parte de las **discapacidades sensoriales**, de hecho, esta hace referencia a las deficiencias de los sentidos de la vista, la audición y el lenguaje. En la Agenda Nacional para la

Igualdad en Discapacidades, la intervención exige partir de la comprensión de la discapacidad en el contexto y la sociedad actual, elevando la calidad de vida de las personas con discapacidad y sus familias. (2017, p. 13)

De cierta forma el atender a las personas con discapacidad requiere entender que no solo necesitan del mismo acceso y las mismas oportunidades (concepción de igualdad), ya que sería difícil para una persona ciega o con algún otro tipo de discapacidad ejercer autónomamente sus derechos y deberes. Como el acceso al transporte o a la información, requiere de facultades esenciales para ejercerlas, siendo que las personas con discapacidad no poseen dichas capacidades y necesitan apoyo para desarrollarlas.

En el Art. 47 de la Constitución, se reconoce a las personas con discapacidad con derecho a una educación que desarrolle sus potencialidades y habilidades para su integración y participación en igualdad de condiciones. Se garantizará su educación dentro de la educación regular. Los establecimientos educativos cumplirán normas de accesibilidad para personas con discapacidad e implementarán un sistema de becas que responda a las condiciones de este grupo.

Además, en el Art. 29, el Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Teniendo a los progenitores y sus representantes la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.

En correspondencia a la realización de este trabajo en el Art. 19 menciona que; la ley regulará la prevalencia de contenidos con fines informativos, educativos y culturales en la programación de los medios de comunicación, y fomentará la creación de espacios para la difusión de la producción nacional independiente. De tal manera aporta a la falta de información, estableciendo procedimientos adecuados para tratar con estas personas con discapacidad visual.

De esta forma se busca establecer herramientas que impulsen los derechos de las personas, fijando la relación de diagnóstico y respuesta, además de hacer cambios en la visión de la discapacidad en la sociedad. Desarrollando programas, y la aprobación de la ley Orgánica en defensa de los derechos de las personas con discapacidad, a partir de la recopilación de información real.

Si bien en la constitución no se precisa ni específica a cada una de las discapacidades, es claro que todas las personas con discapacidad están amparadas por la ley, siempre y cuando se encuentren en territorio nacional. Y en todo caso la discapacidad visual también adjudica lo estipulado en la constitución. Sin

embargo, es preciso entender que, para materializar la garantía en derechos, también es necesario brindar las herramientas para el desarrollo de las personas con discapacidad.

El estado conjuntamente con el Ministerio de Educación desarrolla los Manuales de Criterios de Evaluación, Estrategias Pedagógicas, y Adaptaciones Generales, facilitando así ayudas tiflotecnológicas para niños, niñas y adolescentes ciegos en unidades educativas de todo el país. La UNAE ha contribuido en la formación de docentes que medien la pedagogía con la realidad de sus estudiantes, desarrollando procesos inclusivos, y contribuyendo con la atención de personas asociadas o no a la discapacidad.

### **1.1.5 Objetivos de la educación del niño con discapacidad visual**

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional. En el país se garantiza el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Constitución de la República del Ecuador (2008).

Siendo prioridad, el garantizar acceso y calidad en la educación inicial, básica y bachillerato a los y las habitantes del territorio nacional, mediante la formación integral, holística e inclusiva de niños, niñas, jóvenes y adultos, desde un enfoque de derechos y deberes para fortalecer el desarrollo social, económico y cultural, el ejercicio de la ciudadanía y la unidad en la diversidad de la sociedad ecuatoriana.

En este sentido el Sistema Nacional de Educación brindará una educación centrada en el ser humano, con calidad, calidez, integral, holística, crítica, participativa, democrática, inclusiva e interactiva, con equidad de género, que satisfaga las necesidades de aprendizaje individual y social. De tal forma el Ministerio de Educación (2021) desarrolla criterios en base a las prioridades del país, mismo que puntualiza en los siguientes objetivos. Y a partir de esto, las instituciones se guíen.

Incrementar la calidad de aprendizaje de los estudiantes con un enfoque de equidad.

Incrementar la calidad de la gestión escolar.

Incrementar el servicio educativo para los estudiantes con necesidades educativas especiales (asociadas o no a la discapacidad) en todos los niveles del sistema educativo.

La atención educativa a los niños y niñas en general, requiere comprender que no solo necesitan del mismo acceso y las mismas oportunidades. Siendo esencial entender que cada persona representa un

universo único, teniendo características propias. Teniendo al currículo como herramienta que puntualiza en objetivos, e implica educar respetando las diferencias y necesidades individuales de aprendizaje.

Hay que entender que "los aprendizajes contenidos en cada uno de los bloques curriculares de las distintas áreas se ordenan en torno a los objetivos" que en cada subnivel de la Educación General Básica marcan la secuencia de logro. Los mismos son expresados en capacidades a alcanzar y son el foco sobre el que se articulan todos los elementos del currículo. Ministerio De Educación (2019, p. 8)

La autonomía pedagógica y organizativa es prescindible para el desarrollo y concreción del currículo. Atendiendo a las necesidades y características del alumnado en la elaboración de unidades didácticas integradas que recojan criterios de evaluación, contenidos, objetivos y su contribución al logro del perfil de salida coherente con el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

El currículo de Educación General Básica, está conformado por los siguientes elementos: el perfil de salida, los objetivos integradores de los subniveles, que constituyen una secuencia hacia el logro del perfil de salida, y los objetivos generales de cada una de las áreas; los objetivos específicos de las áreas y asignaturas para cada subnivel; los contenidos, expresados en las destrezas con criterios de desempeño. "Entre los objetivos integradores (O.I) del subnivel de Educación General Básica Elemental"; Ministerio de Educación (2019, p. 34-36)

OI.2.1. Reconocerse como parte de su entorno natural y social, conociendo sus deberes y derechos y valorando su cultura.

OI.2.2. Intervenir de forma cooperativa, recíproca, honesta y confiable en situaciones cotidianas para contribuir al desarrollo de su comunidad más cercana.

OI.2.3. Participar en actividades cotidianas, reflexionando sobre los deberes y derechos de una vida saludable en la relación con los otros, el entorno natural, cultural y virtual.

OI.2.4. Asumir compromisos consigo mismo y sus pares sobre el tipo de acciones que les permiten un mejor equilibrio personal, con el grupo y con su entorno.

OI.2.5. Demostrar imaginación, curiosidad y creatividad ante distintas manifestaciones tecnológicas, culturales y de la naturaleza, desarrollando responsabilidad y autonomía en su forma de actuar.

OI.2.6. Resolver problemas cotidianos con actitud crítica y de análisis con respecto a las diversas fuentes de información y experimentación en su entorno inmediato y mediato, a partir de la socialización e intercambio de aprendizajes.

OI.2.7. Comunicarse en forma efectiva a través del lenguaje artístico, corporal, oral y escrito, con los códigos adecuados, manteniendo pautas básicas de comunicación y enriqueciendo sus producciones con recursos multimedia.

OI.2.8. Construir hábitos de organización en sus tareas y actividades cotidianas, proponiendo razonamientos lógicos y críticos.

OI.2.11. Expresar ideas a partir de la reflexión constructiva sobre sí mismo y sus experiencias, mediante creaciones artísticas y prácticas corporales propias de su entorno cultural.

En cuanto a Matemática, en el subnivel elemental la enseñanza del área está ligada a las actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos; el aprendizaje se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas e introducir a su vez nuevos conceptos.

La Matemática parte de nociones elementales y conceptos primitivos que no se definen. Con la ayuda de ideas intuitivas que facilitan la comprensión. Además se constituye por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad diversa. Su desarrollo se basa en estos cuatro componentes importantes: "Lógica matemática, Conjuntos, Números reales, Funciones". Y se estructura en tres "bloques curriculares: álgebra y funciones, geometría y medida, y estadística y probabilidad" . Teniendo como "Objetivos generales"; Ministerio de Educación (2019, p. 349)

OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y

honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.

OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.

OG.M.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investiga

En álgebra y funciones comprende: O.M.2.1. Explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

O.M.2.2. Utilizar objetos del entorno para formar conjuntos, establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos y desarrollar la comprensión de modelos matemáticos.

O.M.2.3. Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de adición, sustracción, multiplicación y división exacta.

En cuanto a geometría y medida: O.M.2.5. Comprender el espacio que lo rodea, valorar lugares históricos, turísticos y bienes naturales, identificando como conceptos matemáticos los elementos y propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno

O.M.2.6. Resolver situaciones cotidianas que impliquen la medición, estimación y el cálculo de longitudes, capacidades y masas, con unidades convencionales y no convencionales de objetos de su entorno, para una mejor comprensión del espacio que le rodea, la valoración de su tiempo y el de los otros, y el fomento de la honestidad e integridad en sus actos.

Y puntualizando en estadística y probabilidad: O.M.2.7. Participar en análisis de información del entorno inmediato, mediante la recolección y representación de datos; potenciando, así, el pensamiento lógico-matemático y creativo, al interpretar la información y expresar conclusiones asumiendo compromisos.

Teniendo como propósito fundamental, desarrollar capacidades para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Refiriendo a la educación y a los derechos universales como pilares de los procesos de integración e inclusión de las personas con discapacidad.

Es necesario precisar que dichos objetivos son una guía oportuna, para todos los estudiantes con o sin discapacidad. Con el fin de facilitar criterios que pudieran mejorar la calidad de vida de las personas. Unificando los modelos médicos biológicos con el modelo social, ya que se entiende que ambos se compaginan. "Refiriendo a la educación y a los derechos universales como pilares de los procesos de integración e inclusión de las personas". Gonzáles, García, Ramírez (2016, p 200)

Basándonos en la Constitución de la República del Ecuador (2008), el fin de la educación, es brindar las herramientas y recursos necesarios para que las personas con o sin discapacidad, puedan acceder a los programas educativos promoviendo el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

## **1.2 Nociones Matemáticas: Definición**

Las matemáticas son una ciencia que se ha desarrollado a lo largo de la historia y ha contribuido en el desarrollo de la humanidad. En todo caso su comprensión como se verá a continuación, abarca varios aspectos, como un sistema estructurado, teniendo su propio lenguaje que caracteriza los hechos, procesos, y reglas de razonamiento. Siendo un elemento ineludible e imprescindible para mejorar la calidad de vida de las personas, y demás entes de la sociedades y Estados.

Siendo el desarrollo matemático de gran interés para la educación, y para esta investigación. El estudio de esta ciencia en niños ciegos, aporta a los procesos inclusivos, siendo este campo poco desarrollado en el país. Además, su comprensión tiene un importante impacto en el desarrollo de estos estudiantes, ya que compromete a los aspectos de enseñanza- aprendizaje, y su uso brinda herramientas útiles para el desenvolvimiento.

Nacemos con predisposición a las matemáticas, se puede decir que muchas de las actividades que desarrollamos conllevan un cierto grado de matemáticas denominadas nociones matemáticas. Para precisar



"las nociones matemáticas", hemos de entender que este concepto "hace referencia al desarrollo del pensamiento lógico, la interpretación, el razonamiento y la comprensión del número, así como también el espacio, las formas geométricas y la medida". Chamorro (2005, p. 12)

Naturalmente, "la noción, es una función del desarrollo, ya que es una construcción espontánea y gradual de las estructuras lógicas - matemáticas naturales" Del Campo, (1996 p. 57). Según Godino (2009) esta capacidad "se construye en los momentos de realizar una tarea, exponiendo además el nivel de inteligencia", como la cualidad o destreza para realizar una actividad. (p. 19)

Chamorro (2005) refiere que en cierto sentido el pensamiento y más concreto el pensamiento matemático está relacionado con el desarrollo del niño en situaciones matemáticas, cuando se requiere resolver un problema. En este proceso se destaca la relación entre la psiquis y la actividad, en determinado escenario.

Pero ¿cómo se puede atribuir cualidad (matemática) al pensamiento? Según Del Campo (1996), en primer lugar, las nociones matemáticas pasan por un proceso de relación, y esto se da en muchos de los ámbitos de desarrollo de un sujeto o niño en cuestión. Entonces una situación matemática requiere de determinar los datos proporcionados, además de las relaciones que se puedan establecer entre sus elementos.

A esta forma relacional de pensamiento se la denomina **pensamiento lógico**, y precisa en la capacidad de relacionar objetos y más preciso sus características, a diferentes niveles, de concreción de su realidad, surgiendo del conocimiento previo que se ha obtenido entre los objetos. Además, estos conocimientos son base para la construcción de conceptos, definiciones, teoremas, relaciones, procedimientos, entre otros, que son y producen consecuencias.

Ruiz (2008) refiere que, para que los niños construyan matemáticas, es necesario que se precisen las características de cada niño o estudiante, ya que su nivel intelectual, contextual o su condición, son únicas y propias. Respetar este principio es fundamental, no solo para la construcción de ideas, sino de todo el desarrollo del niño. Esto permitirá asimilar de manera más adecuada los contenidos, y propone modelos para comprender los procesos del mundo natural y social.

Acorde a lo mencionado, se puede decir que todos nosotros estamos predispuestos a utilizar las nociones sin ni siquiera caer en cuenta de ello, "naturalmente no quiere en absoluto decir que no sea necesario alimentarlo, completarlo y prolongarlo mediante una enseñanza adecuada" Del Campo, (1996, p. 60). Es



evidente que la comprensión real de un conocimiento, supone de una reinención por el propio sujeto, de tal manera se manifieste en su capacidad de aplicación espontánea.

El mismo autor precisa que, la construcción matemática, sin embargo, requiere de una toma de conciencia sobre las acciones hechas. El papel del maestro, recae en ayudar a tomar conciencia de ellas, por medio de las estructuras subyacentes que dispone el niño. Jean Piaget indicaba que esta construcción matemática, procede de abstracciones reflexivas, en este sentido una reconstrucción permanente que precede a nuevas construcciones.

“Si tenemos en cuenta que la intuición matemática es esencialmente operatoria y que la esencia de las estructuras operatorias consiste precisamente en la disposición de forma y contenido”, en tal sentido el alumno se ha de ir “habituado de antemano a la manipulación y ejercicios de lenguaje simbólico” (Ibid 1996, p. 61).

En tal sentido, es preciso prestar atención al conjunto de estructuras lógico-matemáticas que el niño desarrolla naturalmente, es decir el desarrollo de la comprensión no solo en el sentido de hacer una tarea, también en el hecho de que pueda aplicarlo y reproducirlo en la cotidianidad. Además de cómo esto incide en la apropiación y construcción de su contexto.

Por ello la enseñanza de la Matemática tiene gran importancia para nuestra sociedad, por lo que es uno de los pilares de la educación obligatoria. "Siendo este conocimiento y dominio de los procesos, le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva". Ministerio de Educación (2019, p. 345)

Se puede decir que, a partir de las teorías de Piaget, así como por las *matemáticas modernas*, se propuso como objetivo; impulsar la educación y la habilidad matemática, implementando la teoría de conjuntos en Educación Preescolar, esto considerado como “preparatorio para la construcción del número”, teniendo gran importancia para el desarrollo matemático en los niños. Y tomando en cuenta a las nociones matemáticas como introductoria a las matemáticas.

Proponiendo en los contenidos, actividades de clasificación de objetos, ordenación, adquirir idea de conjunto, así como la idea funcional de número mediante conjunto coordinables. Esta nueva concepción prenumérica dio una base no solo para el aprendizaje del número, sino para abordar la enseñanza del número, consecuentemente, el hincapié de desarrollar el pensamiento lógico prenumérico era evidente.

Por su parte, el currículo tiene como base de construcción a la perspectiva epistemológica emergente de la Matemática, denominada pragmático-constructivista. Considerando que el aprendizaje significativo se alcanza cuando el estudiante resuelve problemas de la vida real aplicando diferentes conceptos y herramientas matemáticas.

De tal manera el Currículo plantea que, la resolución de problemas no es solo uno de los fines de la enseñanza de la Matemática, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje, y por el cual fortalecer las nociones matemáticas en concreto. Planteando, oportunidades de explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo.

Otro aspecto revolucionario que sucedió fue el hecho de abordar el conocimiento a partir de objetos, permitiendo ser más práctico en los niños que en general aprenden por los sentidos, esto permitió establecer relaciones y colecciones, además que permite agrupar y comparar, atendiendo a categorías y atributos sensoriales y conceptuales. Siendo también un proceso de la noción matemáticas.

Es decir que permite la conexión, o establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos. Razonar matemáticamente debe ser un hábito que se desarrolle con un uso consistente en diversos contextos. Y la comprensión matemática se vuelve profunda y duradera cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, aplicándolas en otras áreas y en contextos de su propio interés.

Fundamentalmente los procesos permitirán construir significados y permanencia de las ideas. En el currículo, se supone que los estudiantes realizan distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc. El razonamiento y la demostración son esenciales para el conocimiento matemático, pues mediante la exploración de fenómenos, la formulación de conjeturas matemáticas y la justificación de resultados, es posible apreciar el sentido y el razonamiento de la Matemática.

Siendo la **lógica** un aspecto de interés, ya que constantemente atraviesa todas las áreas de conocimiento. Es aplicada en operaciones intencionadas donde se percibe sus propiedades, para posteriormente brindar la mayor aplicabilidad posible, por ende, elemental para desarrollar actividades “lógicas”, que reproduzca sentido del aprendizaje en los estudiantes.

Las matemáticas constituyen un sistema conceptual lógicamente organizado. El currículo refiere, una vez que un objeto matemático ha sido aceptado como parte de dicho sistema puede ser considerado como una realidad cultural, fijada mediante el lenguaje, y un componente de la estructura lógica global. Ocupándose

del análisis de las proposiciones y demostraciones, es decir trata de proporcionar ideas claras y precisas sobre la naturaleza, teniendo un carácter deductivo y funcional.

En relación a las colecciones y todo lo que pueden permitir, Chamorro refiere, que, "los niños aprenden a través de establecer colecciones, examinando las propiedades de los objetos, constituyen colecciones y su procedencia para posterior simbolización". Precediendo también a los principios de conjunción, que no necesariamente explicitan el desarrollo de conocimiento lógico matemático. (2005, p. 114)

Existiendo énfasis en el concepto de función y conjunción ya que da paso a la aplicación y la elaboración de modelos matemáticos, parte de las nociones, en correspondencia a los contenidos sistemáticos y a la formulación de destrezas con criterio de desempeño. "Siendo una relación lógica propuesta a lo largo de la educación general básica". Ministerio de Educación (2019, p. 350).

Además, de la importancia que esta puede tener en la aplicación del aprendizaje en niños ciegos. Proponiendo a las conjunciones como andamiaje. En concreto "utilizar los conjuntos en educación, trae muchas expectativas en el desarrollo evolutivo intelectual de las personas, asociadas o no a la discapacidad". En este caso el desarrollo cognitivo de las personas con algún tipo de ceguera, y cómo se desarrolla desde la etapa piagetiana de las operaciones. Alderete, (1988, p.74)

Entendiendo que los procesos de generalización o abstracción son reducibles a este último. La Matemática es esencialmente constructiva. Está constituida por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad diversa, esta secuencia parte del estudio de los diferentes conjuntos numéricos, de las funciones, de los vectores y de las matrices. Es decir, una metodología que sistematice la complejidad de los contenidos sobre los conjuntos numéricos importantes.

Por último, las interpretaciones y soluciones de los problemas parten del desarrollo del lenguaje. El lenguaje permite comunicar, y reconocer las conexiones entre conceptos relacionados. Es decir la representación, refiere al uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, y a la traducción y conversión de los mismos. Del Campo refiere que el lenguaje matemático es representacional, pues nos permite designar objetos abstractos que no podemos percibir; y es instrumental, según se refiera a palabras, símbolos o gráficas.

De tal manera la matemática implica el diálogo y discusión con los compañeros y el profesor. Comunicar ideas a otros es muy importante en la Matemática, ya sea de manera oral o escrita, pues las ideas bien pueden ser objeto de reflexión, para aplicar la Matemática a problemas de la vida real.

A modo de síntesis y refiriendo a Del Campo, (1996); Chamorro (2005); Ruiz (2008) podemos decir que las nociones matemáticas recogen varios aspectos, y hace referencia al desarrollo del pensamiento lógico, siendo un conjunto de métodos para pensar involucrados en cambiar conceptos, percepción y aumentar la creatividad, mismo que se desprende de la relación entre los objetos (características de los objetos) y proceden en la construcción de nuevos conocimientos y del mismo individuo.

La Matemática provee insumos que bien se puede utilizar para la innovación, por las razones que se describen. Brindando herramientas necesarias para interpretar y juzgar información de manera física, abstracta, y gráfica, también permite obtener una mejor comprensión e indagar sobre la realidad.

### **1.2.1 Fases del aprendizaje de la matemática en el niño ciego**

El aprender matemáticas demanda un sin número de procesos, que van de lo más concreto a lo más abstracto, además de los procesos lógicos que se estructuran en la mente de los niños. En esta ocasión, se hace referencia a tres de las etapas que en general todos los niños desarrollan.

**Etapas Concretas;** en primer lugar, la relación sujeta – medio, recurre a una actividad, motriz global, teniendo como base el cuerpo mismo del niño, es decir que "la exploración sensorial de los objetos, derivan en el desarrollo psicomotor temprano y la integración sensorial motora. Conduciendo a la expansión de las capacidades mentales y más tarde en la percepción de los conceptos". Del Campo (1996, p. 44)

El contacto y relación con el medio se da a través de los sistemas sensoriales. Mediante los receptores sensitivos se recibe información y se detectan estímulos (calor, frío, presión, ruido, etc.) que están en el entorno. "Los órganos sensoriales son los encargados de recoger la estimulación que manda el medio y de transmitirla al cerebro, que es donde se registra esa información y se convierte en sensación". Sánchez (2015 p. 109)

Según Sánchez, en todo órgano sensorial, hay que distinguir tres partes: Aparato receptor periférico: estos receptores sensoriales son terminaciones nerviosas, que cumplen la función de recibir la energía física que incide sobre el individuo. Nervio transmisor: Conduce la energía producida por el excitante al cerebro, transformándola en energía nerviosa. Centro cerebral: Es donde se transforma la energía en conocimiento.

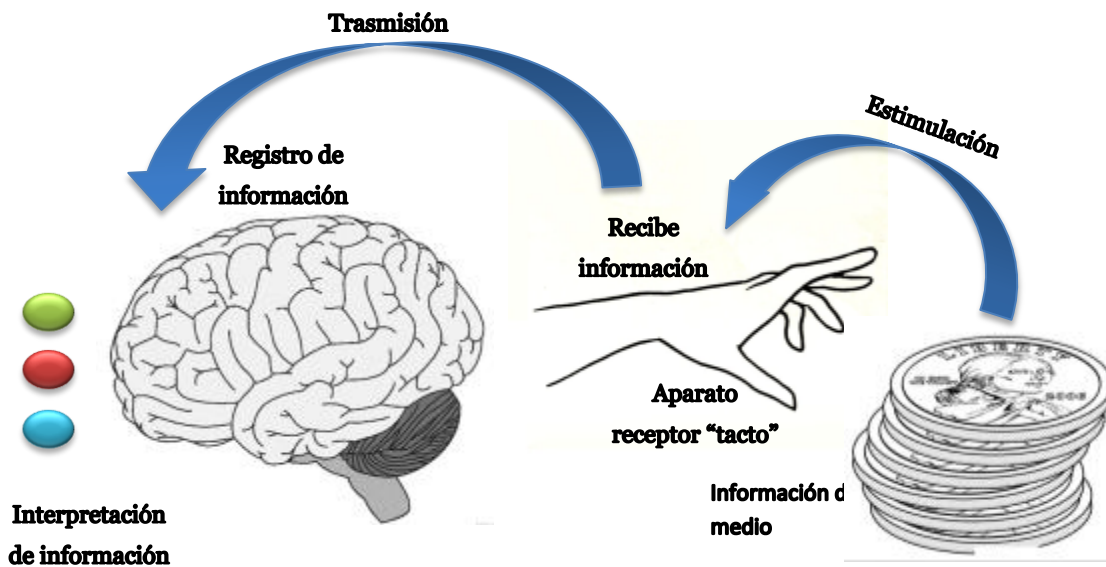
El mismo autor, refiere que los sentidos intervienen en la percepción, así como una serie de actividades cognitivas que interpretan las sensaciones auditivas, táctiles, olfativas, gustativas o visuales que llegan al cerebro. Es decir que todo nuestro cuerpo nos brinda información, para la construcción de conocimientos,



creación imágenes mentales del contexto, siendo una fuente valiosa de información para los niños ciegos al no disponer del sentido visual.

En esta dinámica, ¿el movimiento también brinda información? Según Sánchez se alude a la sensación que un individuo tiene de su cuerpo, facilitando a los propioceptores (informan la posición del cuerpo a través de receptores musculares y articulares), percibiendo el peso y equilibrio, atravesando por las impresiones hápticas y cinestésicas.

Es decir que una simple acción, demanda un desarrollo de varios de los sistemas relacionados con el contacto sensorial. Este aspecto es esencial para las personas ciegas, ya que su conocimiento y aprovechamiento facilita la construcción abstracta de los objetos de la realidad contextual.



Esta parte según Chamorro (2005), es consecuente a la representación mental o fase de abstracción, pretende que las actividades sean interiorizadas por los niños, estableciendo nexos entre las diversas informaciones, que han recogido durante los intentos anteriores. En este proceso es cuando se pone en marcha progresivamente la adquisición del vocabulario, de tal forma que se elaboran conceptos más ricos en vocabulario, sintetizando el entendimiento a palabras más específicas.

Podemos decir que el desarrollo cognitivo y de pensamiento matemático exige esta *fase manipuladora*, que precisa en delimitar un objetivo y planificación de los materiales que requieran utilizar. Esta situación provee a los procesos de abstracción y delimitación, así como la asimilación de conceptos.

Para precisar, el desarrollo matemático tiene que ver con el desarrollo cognitivo, siendo este un "proceso dinámico de; asimilación de conceptos y representación de los mismos, emanados de las relaciones físicas de los objetos o de las personas entre sí y el sujeto", de tal forma las percepciones del niño involucran una(s) experiencia sensorial. Alderete, (1988, p. 44)

**Etapas Gráficas;** El niño en cuestión, realiza un proceso de acomodación personal de las características percibidas. A partir de esto se puede inferir en el dominio de este concepto, es decir "el niño empezará a construir y entender lo que está percibiendo", manifestándose a través de su conducta, ya que responde a dichos estímulos. (Ibid 1988, p. 44 - 45)

La certeza de "inteligencia representativa, se evidencia por la capacidad de imitación en ausencia del modelo, mediante el dibujo o exteriorización de las imágenes mentales, en la utilización de símbolos en el juego y en la capacidad de comunicarse" (utilización de signos lingüísticos convencionales) con los demás. Nuñez, Checa, Robles, Andrade, Arandíngua (1999, p. 91)

En tanto el niño ciego se ve privado de una fuente valiosa para la recogida de información sensorial; en comparación con los niños videntes. Sánchez (2015) menciona que la evolución de su desarrollo cognitivo va a ser más lenta y desigual, siendo atribuible a limitaciones ontogenéticas, contextuales, inter e intra personales, en relación de la capacidad cognitiva del niño ciego. Por ende, la fase de representación no responde a observaciones subjetivas de niños videntes.

Para Del Campo (1996) las dificultades de los niños ciegos para la **representación**, derivadas de su conocimiento de la realidad, "son recompensadas y construidas en base a un código háptico-auditivo. Desplegando en la memoria y la representación, imágenes mentales, que se sustentan o construyen en base a otras modalidades sensoriales y en el recuerdo del material auditivo".

Aunque la forma de representación no se asemeja a la de los niños videntes en la cual ellos dibujan o escriben, es interesante entender el papel que juega el vocabulario y la distinción de los objetos, en el desarrollo cognitivo y representativo del niño ciego. Este niño paulatinamente desarrollará coordinación de las manos para distinguir formas. En sí, "los conceptos se desarrollan a partir de los procesos perceptivos y se enriquecen a medida que el niño desarrolla y evoluciona lenguaje". Nuñez, Checa, Robles, Andrade, Arandíngua (1999, p. 89)

**Etapas simbólicas;** hay que entender que el denominado "concepto", no es más que una representación mental de algo. En el cual "intervienen los procesos de abstracción; que implica la capacidad para

discriminar y abstraer similitudes, a partir de una variedad de objetos, y asignar una palabra o etiqueta a la idea o similitud abstraída". A partir de estas mismas abstracciones aplicar a similitudes o propiedades a nuevas exposiciones del concepto en cuestión, o mejor dicho aplicar un proceso de generalización. (Ibid 1999, p. 89)

Según Zweibelson y Barg (1967); existen tres niveles de logro para la adquisición del concepto: "Nivel Concreto: la capacidad para identificar una(s) característica(s) específica(s) de un objeto. Nivel Funcional: Se refiere a la capacidad para identificar lo que el objeto hace o se hace de él. Por último, el Nivel Abstracto: siendo el compendio de todas las características fundamentales del objeto. Además de la generalización a otros objetos.

En síntesis, la exploración sensorial de los objetos deriva en la percepción de los mismos y más tarde en la percepción de los conceptos, en los que se basa el mundo abstracto. Estos procesos perceptivos enriquecen la experiencia, desarrollan los conceptos, a medida que el niño evoluciona en su lenguaje. Por tanto, la amplitud de experiencias perceptivas determina, en gran medida, la amplitud del desarrollo intelectual.

De tal manera, estas experiencias adquieren un papel relevante en el niño. A partir de estas sensaciones y percepciones se van desarrollando los procesos superiores del conocimiento, la inteligencia y lenguaje. Manifiesta las capacidades de adaptación, apropiación de las características contextuales de su realidad. Siendo importante, claridad en los objetivos, y proponer metas reales concerniente a la educación matemática.

### **1.2.2 La didáctica de la matemática en niños con discapacidad visual**

Las matemáticas es una ciencia exacta o deductiva que parte de axiomas, se encarga del "estudio de las propiedades de los números y de entes abstractos, así como la relación que existe entre estas, precisa y demanda en un razonamiento lógico, y tiene un lenguaje y denominación propia" . Chamorro, (2005, p. 14)

La didáctica puntualmente es una disciplina que se encarga de la instrucción, educación o formación, en concreto de prácticas de enseñanza. "La Didáctica de Matemáticas es el conocimiento de los fenómenos y procesos relativos a la enseñanza de la Matemática", para controlarlos y a través de ese control optimizar el aprendizaje de los alumnos, describe brevemente la metodología de investigación conocida con el nombre de Ingeniería Didáctica. (Ibid 2005, p. 43)

En la enseñanza de las Matemáticas lo esencial, es llegar a establecer el contacto directo del alumno con la realidad matemática; "establecer nexos de asimilación de los conceptos matemáticos mediante su descubrimiento, y adquirir destrezas en el manejo de los útiles matemáticos y técnicas de representación mediante su empleo habitual". Del Campo (1996, p. 53)

En este sentido es necesario inferir sobre el rol del docente, ya que la didáctica se basa en las acciones del profesor. De hecho, la forma en la que se plantea y presenta las matemáticas impacta mucho en la percepción del estudiante, por ello se repiten casos en los que los alumnos prefieren elegir otras asignaturas que no estén relacionadas a las matemáticas.

En tal sentido son las experiencias del alumno las que despertarán o no el interés por aprender matemáticas, y más aún si el alumnado presenta ceguera. Polya (1966) mencionaba que todos nosotros aprendemos de las experiencias, a veces sin ser conscientes de ello. En todo caso es preciso, hacer el mejor de los usos a las experiencias, una temática que los actores de la enseñanza deben plantear.

Para Del Campo, plantear experiencias significativas al estudiante, se requiere indagar sobre dichas experiencias. Necesariamente ocupa los procesos de inducción de los particulares. Es decir estableciendo una ley o conclusión, y generalizando a partir de la observación de los hechos o casos particulares, Polya decía que la inducción termina por adaptar nuestra mente a los hechos, ya que esta compra nuestras ideas con la observación, estableciendo un juicio acorde a la realidad y no a suposiciones.

De tal forma refiere a la conjetura que el profesor y los estudiantes requieran de alguna situación. Se precisa de las acciones y observaciones que se hayan obtenido de una situación, buscando establecer un juicio o razonamiento de lo llevado a cabo, realizando un análisis de la situación para llegar a juicios generales y particulares. Ya que las matemáticas, resalta por los procesos de redescubrimiento.

Según el Ministerio de Educación, a esta visión epistemológica, se plantea una atención pedagógica que debe tener en cuenta en la organización de la enseñanza. Y según la cual el estudiante es el protagonista del proceso educativo y los procesos matemáticos que favorecen a la metacognición. Siendo estos últimos: (2019, p. 347)

La **resolución de problemas**; que implica la exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas. Siendo la resolución de problemas, uno de los fines de la enseñanza Matemática. Y el medio esencial para lograr el aprendizaje. Por tanto, se debe





presentar las oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo.

En relación a esto, Vygotsky mencionaba que en cada sujeto (niño) existe una zona de desarrollo actual, que se resume en lo que el sujeto puede hacer por sí solo. Y una zona de desarrollo potencial que sería el objetivo de aprendizaje que se tiene con dicho sujeto. Es decir lo que se pretende que aprende y a dónde puede el niño llegar, a partir de dichas situaciones problemáticas.

La **representación**; que refiere al "uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, y a la traducción y conversión de los mismos" . El lenguaje matemático es representacional, pues nos permite designar objetos abstractos; y es instrumental, según se refiera a palabras, símbolos o gráficas, de esta manera se enmarca su eficacia y necesidad de aprender. Ministerio de Educación (2019, p. 347)

El lenguaje es esencial para **comunicar** (implica diálogo y discusión) interpretaciones y soluciones, para reconocer conexiones entre conceptos, para aplicar la Matemática a problemas de la vida real, y para utilizar los recursos de la información y la comunicación en el quehacer matemático. En tal sentido la lógica no puede ser vista como un juego puro y gratuito. Las actividades deben tener sentido y razón de ser, por ejemplo, la razón de hacer un inventario es; ahorrar espacio, ganar tiempo, comprobar que no falta nada.

Mediante la exploración de fenómenos, la formulación de conjeturas matemáticas y la **justificación** de resultados, aprecia el razonamiento y la demostración sobre distintos contenidos y diferentes niveles de complejidad. Se realiza distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc., del conocimiento matemático. Siendo el sentido Matemático, el razonar consistente en diversos contextos como hábito.

El desarrollo del aprendizaje, y más preciso los procesos mentales. Parte de la **conexión**, o establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos. La comprensión matemática se vuelve profunda y duradera cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, aplicándolas en otras áreas y en contextos de su propio interés. La observación puede focalizarse a un particular(es) que incide en las situaciones, pudiendo ser observable y planificado.

Pero la construcción matemática no sólo recae en lo palpable. Por ende es preciso la institucionalización. Siendo las matemáticas, un sistema conceptual lógicamente organizado. En un primer momento, el objeto matemático aceptado, como parte de dicho sistema puede ser considerado como una realidad cultural, fijada mediante el lenguaje, y un componente de la estructura lógica global.

En todo caso la didáctica recae en la participación y la comunicación, siendo dispositivos esenciales para la dinámica adecuada. En el proceso de estudio matemático habrá pues una fase en la que se fija una 'manera de decir', públicamente compartida, que el profesor/a deberá poner a disposición de los estudiantes en un momento determinado. Sustentando la generación de actividades matemáticas que promuevan un desarrollo de pensamiento y razonamiento lógico común.

Estas situaciones, "demanda que se reflexione sobre el desarrollo que el niño tiene, y a medida que el niño se muestra más hábil el profesor irá retirando el andamiaje (conjunto de ayudas)", para que el niño se desenvuelva más independiente y autónomamente, es decir asegurarse de que todos los procesos planificados están direccionados a su zona de desarrollo próximo. Nuñez, Checa, Robles, Andrade, Arándiga (1999 p. 81)

En tanto las tareas planteadas, deben estar por encima del desarrollo real del niño, de manera que la situación represente un reto para el niño o estudiante, a la misma vez que desarrolle paulatinamente sus habilidades. Se puede modificar y adaptar la actividad planteada a las características del niño- estudiante, brindando el conjunto de ayudas necesarias (andamiaje), pero reflexionando sobre los efectos de este, buscando la adecuación para que se dé un desarrollo integral del niño.

El escenario debe ser pertinente, recordando que el estudiante participará siempre y cuando las condiciones sean adecuadas a su universo y características. En concreto los profesores deben hacer que los estudiantes se sientan bien y motivados para aprender matemáticas. Siendo preciso utilizar material concreto, así como otras fuentes de información y percepción en relación con los contenidos y objetivos planteados.

Recordar también que los procesos de simbolización esencialmente incluyen el lenguaje, y más aún si presentan discapacidad visual. El desarrollo lógico de esta, precisa en que cada palabra que se pretenda trabajar, se le debe dar un uso preciso y claro, de esta forma la construcción del lenguaje emplea el uso de estos procesos. Tomando en cuenta que la construcción del aprendizaje atraviesa por adaptación al medio.

Desde esta opción, es necesario realizar un trabajo didáctico que permita la creación de situaciones de enseñanza, estimulando la evolución del pensamiento, el lenguaje y la actividad lógica. Antes de desarrollar actividades lógicas Del Campo (1996) Chamorro (2015) mencionan que, es necesario precisar unos principios básicos a tener en cuenta;

Las situaciones didácticas cuya resolución supone la necesidad de poner en funcionamiento el conocimiento deseado. La devolución (reorganización) por parte del profesor es orientar la responsabilidad en la resolución del problema. Las acciones que se han de tomar son válidas por la situación o por los alumnos para resolver el problema en cuestión. Permitir a los alumnos la posibilidad de varios intentos a partir de las retroacciones de la situación y medio.

Será al final de la situación didáctica cuando el profesor se responsabilizará de la institucionalización de los conocimientos elaborados por los alumnos. Repasando los supuestos anteriores determinamos que, la lógica infantil está ligada al lenguaje y a los mecanismos de percepción y codificación. Además de dejar un tiempo para que los estudiantes puedan asimilar la información.

### **1.2.3 Transición de las nociones matemáticas a conceptos matemáticos**

Entender la forma en cómo se desarrollan los conocimientos en la mente del estudiante (o cualquier persona), requiere comprender y prestar atención a los conceptos básicos. El enseñar y aprender matemáticas en niños ciegos, representa una cuestión de reflexión para los profesores.

En primera instancia, hemos de plantearnos qué es un “concepto” y como incide en el Desarrollo Cognitivo; Del Campo refiere que, el concepto “es una representación mental, imagen o idea de lo que algo debe ser; se forma a través de dos procesos (abstracción y generalización)”. Además, en concreto menciona tres niveles de logro en la adquisición del concepto: concreto, funcional y abstracto. (1996, p.89)

Por otro lado, las nociones matemáticas, según Chamarro, hacen referencia al desarrollo del pensamiento lógico, la interpretación, el razonamiento y la comprensión del número, así como también, el espacio, las formas geométricas y la medida. Naturalmente, “la noción, es una función del desarrollo, ya que es una construcción espontánea y gradual de las estructuras del pensamiento lógico”. Este se desarrollará a continuación. Del Campo, (1996 p. 57).

Como referencia se tiene a Piaget, ya que fue uno de los primeros teóricos del constructivismo en psicología. Él pensaba que “los niños construyen activamente el conocimiento del ambiente, usando lo que ya saben e interpretando nuevos hechos y objetos”. Se centró fundamentalmente en la forma en las que se adquieren el conocimiento al ir desarrollándose. En otras palabras, el interés no se centraba en el conocimiento, sino en cómo se desarrolló el pensamiento en situación de problemas, y en la búsqueda de soluciones. Sánchez, (2015, p. 35 - 36)

De tal forma, proponía que, el desarrollo cognoscitivo supone cambios en la capacidad del niño para razonar sobre su mundo. En teoría Piaget, establece el desarrollo cognoscitivo en cuatro grandes períodos o etapas: etapa sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales.

Cada etapa supone que el pensamiento es cualitativamente distinto al de las restantes. Es decir que, “el desarrollo cognoscitivo no sólo consiste en cambios cuantitativos de los hechos y de las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento”. (Ibid 2015, p. 37)

Además, el hecho de que el niño entre en una nueva etapa, supone un desarrollo sin retroceso de razonamiento, ni de funcionamiento. Piaget entendió que el desarrollo cognitivo sigue una secuencia que no varía, y pasa por cuatro períodos en orden semejante. No es posible omitir ninguna de ellas.

Cada etapa está relacionada generalmente con ciertos niveles y aspectos de edad. Es decir que para cada etapa, existe un tiempo de duración. Y depende tanto de características propias como contextuales, respondiendo a aspectos culturales e individuales. Por ende muestra gran variación. En concreto las etapas del desarrollo cognitivo según Piaget son las siguientes:

Periodo Sensoriomotor (de 0 a 2 años); Principia a hacer uso de la imitación, la memoria y el pensamiento. Empieza a percibirse que los objetos no dejan de existir, cuando están ocultos. Cambia, de acciones reflejas, a actividades dirigidas hacia metas. Siendo el desarrollo del niño ciego bastante similar al del niño vidente. Ejercitando los reflejos y habilidades centradas en el propio cuerpo. Además que su forma de explorar el mundo, es a partir de su boca. Aunque puede existir cierto desfase en la automovilidad (gateo y marcha).

Periodo Preoperacional (de 2 a 7 años); caracterizado por el desarrollo gradual y uso del lenguaje. Y la habilidad para pensar en forma simbólica. Es capaz de pensar las operaciones en forma lógica y en una dirección. Tiene dificultades para considerar el punto de vista de otra persona.

Autores como Fraiberg, (1977); Bigelow, (1986); Rogers y Puchalski, (1988), han centrado sus investigaciones, de la **representación** (pensamiento simbólico), en el niño ciego. Evidenciando un retraso considerable de entre 8 y 36 meses respecto a los niños videntes. Concluyendo que tanto los niños ciegos como los videntes, realizan la primera representación de un objeto a través de la figura de la madre, y esta representación es anterior y previa a la de los objetos físicos.

Periodo de Operaciones Concretas (de 7 a 11 años); El niño es capaz de resolver problemas concretos (tangibles) en forma lógica. Además de comprender las leyes de la conservación y es capaz de clasificar y establecer series. Entiende la reversibilidad, estableciendo nexos con el inicio o principio.

Periodo de operaciones formales (de 7 años en adelante); constituye la etapa final y más desarrollada del pensamiento. Se distingue la capacidad de resolver problemas abstractos en forma lógica. Su pensamiento se vuelve más serio. Desarrolla interés por aspectos sociales y de identidad.

Para el niño ciego, su visión ineficaz como medio de información, representa un reto. En tanto, el niño ciego tiene interés por conocer su contexto y entender su realidad. Para Bruner (1988) el aprendizaje en los primeros años de vida se basa en “saber hacer” existiendo una reflexión mínima.

Para Nuñez, Checa, Robles, Andrade & Arándiga (1999), en los niños ciegos se asume la delimitación conceptual, y el desarrollo cognitivo, como un proceso dinámico de asimilación de conceptos, emanados de las relaciones físicas de los objetos, o las personas entre sí, y el sujeto. La acomodación personal a tales características. Y el dominio de dichos conceptos, se manifiestan a través de la conducta. Además, no adquieren las operaciones concretas y formales de forma homogénea y simultánea, sino que presentan ciertos desfases.

Según Rosa y Ochaíta (1993) el desarrollo cognoscitivo en niños ciegos. Se diferencian entre el origen de la representación, y el de la función simbólica. En definitiva, concluyen que la función simbólica nace y se desarrolla en la interacción social. Teniendo un papel importante las interacciones con el adulto, siendo fundamental para la evolución de su pensamiento.

Contrariamente a lo expuesto en la teoría piagetiana, en la que representación y función simbólica son sinónimos. El desarrollo del pensamiento en el niño ciego, demanda distinción entre tales. Un nivel más abstracto de pensamiento, donde se va complejizando la inteligencia. Tiene a la figura materna, como primera y anterior a la representación de los objetos físicos.

Sánchez, (2015); Del Campo, (1996) refieren que, también está presente el desarrollo de los mecanismos de; asimilación (proceso de acomodación de la nueva información a los esquemas preexistentes), y la acomodación (proceso de modificarse y acomodarse a una nueva información) van logrando que el niño incorpore la experiencia, y la conceptualice o interiorice.



Hatwell (1972) considera que si bien el lenguaje no puede compensar los déficits figurativos derivados de la percepción táctil, sí puede permitir al ciego cierta operatividad, constituyéndose como su vía para acceder al pensamiento. Y como alternativa, de observación del pensamiento representacional.

El lenguaje se convierte de este modo en una condición necesaria, aunque no suficiente, para acceder al pensamiento formal. Y como menciona Hatwell, los avances en el sector verbal posiblemente suscitan la evolución del pensamiento concreto. Esta capacidad para pensar sobre lo posible conlleva desarrollar de un pensamiento hipotético-deductivo de lo viable y un razonamiento de tipo preposicional (manejar enunciados verbales en sustitución de datos reales o concretos).

Esta circunstancia supondría que, en las personas ciegas, se produce una coincidencia cronológico-evolutiva en el logro de las operaciones concretas complejas y de las operaciones formales. Semejante afirmación contradice el carácter universal jerarquizado de la teoría piagetiana sobre la génesis del conocimiento, pero explica el hecho demostrado de que alrededor de la adolescencia las personas ciegas hayan superado los retrasos de los períodos anteriores. Del Campo (1996, p. 51)

El conocimiento es primeramente una acción sobre el objeto. Es por ello que implica, una dimensión primeramente motriz, y comunicativa permanente. Esta afirmación puede parecer exagerada para la Matemática. Pero se debe sobrentender que las acciones de motricidad, o sensibilidad para ser más preciso, inciden en la comprensión de la Matemática como tal. Teniendo que todos los mecanismos cognoscitivos reposan sobre la motricidad. Por debajo del lenguaje y por debajo de la conceptualización, según Hatwell (1972).

Del Campo (1996) refiere que, comprender un concepto corresponde, a dar un término a cada imagen, de manera que el sistema de imágenes sea encadenado y coherente. Los conceptos abstractos no tienen sentido, a menos que se tengan presentes diversas interpretaciones concretas. Por tanto, una completa comprensión de lo concreto debe preceder a la abstracción. Este componente exige acumular experiencias (sensibles) antes de poder dominar la abstracción.

La comprensión matemática se formula, como la capacidad, que se va construyendo en los momentos de realizar una tarea. Exponiendo además el nivel de “inteligencia”, como la cualidad o destreza para realizar una actividad. Entre tanto todos nacemos con predisposición a las matemáticas, se puede decir que muchas de las actividades que desarrollamos conllevan un cierto grado de matemáticas denominado nociones matemáticas.



Referenciando a Chamarro (2015) y Del Campo (1996) se puede inferir que. La transición de las nociones matemáticas, a un concepto como el número. No se puede reducir; ni al proceso de conservación. Ni a la actividad de cardinalidad. Ni a la resolución de determinadas clases de problemas. Ni a procedimientos algorítmicos. Ni a la comprensión y manipulación de signos sobre el papel. Es este conjunto de elementos diversos, de donde emerge, con la ayuda del entorno familiar y escolar, la construcción del pensamiento matemático.

La adquisición de la noción de número es de enorme complejidad. Por lo que es una construcción lenta y progresiva. Desde la perspectiva piagetiana, los niños logran la comprensión del concepto al finalizar la etapa pre- operacional. Chamarro (2005) acota que, este transita, tras haber superado de numerosas trampas perceptivas y haber desarrollado las siguientes capacidades lógicas;

Capacidad de conservación de cantidad; implica en el niño, la capacidad para percibir que una cantidad no varía, cualquiera sea la modificación que se realice en su configuración total. Siempre que no se agregue ni quite nada. La adquisición de la noción de conservación supone el manejo de una estructura de razonamiento. Cuya característica fundamental es, su reversibilidad. Es decir, la posibilidad de imaginarse en forma coordinada, el conjunto de acciones y su regreso al punto de partida.

Fase de representación; en un primer momento supone, la ausencia de correspondencia término a término (entendiendo término como cantidad o número), sin tener una noción clara de cantidad. Es decir que puede conocer el número o la cantidad, pero aún no la asocia como tal. Posteriormente ocurre la correspondencia de término a término, superponiendo a la cantidad, de la mera percepción sensorial.

Fase de seriación; supone la habilidad lógica para ordenar a un conjunto de objetos, en una serie, en función a la variación de sus características particulares (tamaño, peso, grosor, edad, textura, dulzura, etc.) (de manera ascendente o descendente). De modo que se permita distinguir cada elemento de los otros, por su ubicación. Dando lugar, al aspecto ordinal de los elementos, basándose en la comparación.

Para ello, se establecen propiedades de reciprocidad; es decir que, cada elemento de una serie tiene alguna relación con el elemento inmediato. De tal manera, al cambiar el sentido de la comparación, dicha relación puede verse afectada y cambiar. Por ejemplo, Moises y Vero son compañeros, por tanto, son un conjunto. Pero, Moises es más alto que Vero, por tanto Vero es más baja que Moises. Siendo la altura motivo de comparación, dicha relación ha sido afectada.



Fase de transitividad; consiste en la capacidad de establecer, algún tipo de relación, de un elemento de la serie, con el siguiente, y de este con el posterior. Para identificar la relación existente entre el primero y el último. Siguiendo con el ejemplo anterior, tenemos a Moises, Vero y Alex, que son el conjunto de compañeros. Teniendo que Alex es más alto que Moises, y Vero es más baja que Moises (comparación), Si Vero es más baja que Moises, y Moises es más bajo que Alex. Concluimos que Vero es más baja que Alex (relación de transitividad).

Fase de Reversibilidad; supone la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones opuestas es decir considerar a cada elemento como menor que los siguientes, y como mayor que los anteriores. Como ejemplo tenemos a Moises, Vero, Alex y Carlos, que forman un conjunto de compañeros. Siendo Carlos más alto que Vero y Moises, pero más bajo que Alex (comparación). Concluimos que Vero es la más baja de todos, y Alex es el más alto de todos, seguido de Carlos en altura (relación de reversibilidad).

La clasificación; los procesos mediante el cual el niño junta a los elementos por semejanzas y los separa por sus diferencias. Ocurriendo primero una relación lógica de pertenencia. Es decir que la relación entre cada elemento, forma una clase (el cuadrado, el círculo, y el triángulo. Son elementos de la clase de figuras geométricas).

Procesos de inclusión; capacidad de relación que se establece entre cada elemento. Se distingue que esta puede formar subclases, de la misma clase de la que forma parte (2 triángulos y los 3 cuadrados pertenecen a la clase de “figuras geométricas”, pero fácilmente pueden agruparse por su forma Cuadrado y triángulo, obteniendo dos subclases)

Así mismo, Chamorro (2005) menciona que. Desde las agrupaciones en colecciones figurales hasta las clases lógicas. Estos procesos se van desarrollando de forma gradual en tres estadios. Primer estadio, colecciones figurales. El niño realiza agrupaciones muy elementales, en las que se limita a construir elementos del entorno: casas, torres, carritos, etc.

Segundo estadio, colecciones no figurales. El niño tiene la condición de formar pequeños conjuntos por semejanzas, siguiendo criterios básicamente perceptuales (color, forma, tamaño, etc.). En este estadio se distinguen tres momentos: Pequeñas colecciones “yuxtapuestas”; son agrupaciones que no siguen un criterio único, y no considera a todos los elementos.

Colecciones a partir de un criterio único, sin residuos. Son agrupaciones que siguen un criterio único, en esta el niño toma en cuenta a todos los elementos. A partir de estas agrupaciones, se desarrollan subclases,





dentro de clases. Es decir que, precisan en la distinción dentro de las agrupaciones, considerando las diferentes características para las subclases, en el interior de alguna clase.

Tercer estadio, Clases lógicas. Son agrupaciones en las que el niño ya clasifica utilizando todos los elementos, y de manera jerárquica. Es decir, que ya puede formar clases y subclases siguiendo ciertos patrones de las mismas características de los elementos (color, forma tamaño, etc.), (agrupar por tamaño, y luego por color, luego por forma, y viceversa). El niño reconoce, que los objetos se pueden reagrupar, ya que comprenden un carácter obligatorio de toda la clasificación.

La idea es que el niño entienda la clasificación antes de poder comprender el significado esencial del número. Esto implica aprender a definir un conjunto. Es decir, clasificar objetos para poder asignar cada uno de ellos a un conjunto correcto. De este proceso de clasificación jerárquica, surge el concepto de clase. Siendo una clase la suma de sus partes (subclases) y por tanto, es mayor que cualquier subclase.

Procesos de correspondencia; permite comparar dos conjuntos, comprendiendo a las relaciones de orden y equivalencia. Siendo base para determinar el “cuantos” a la hora de contar. Es una habilidad esencial para asumir las nociones correspondientes al cálculo. Implica establecer relación o vínculo entre elementos (un elemento de un conjunto se lo vincula con un elemento de otro conjunto). Permite construir el concepto de equivalencia. Y por su intermedio el número. Y la noción de conservación de la cantidad.

El conteo; a través de este proceso, el niño encuentra la cantidad de elementos de un conjunto dado. El conocimiento de los primeros números naturales, nace a partir del conteo (todo el mundo sabe contar). A cada elemento del conjunto se le debe asignar una palabra diferente y deben recitarse en un orden y secuencia. El último número, es la cantidad total del número. El conteo junto con el principio de cardinalidad constituye la primera actividad de medición. Siendo el fundamento y origen sobre los que se apoya la noción de número .

Siendo la serie numérica, el primer contacto con la designación de los números. Este fácilmente se desarrolla en el marco de la familia, juego y en la escuela. Se realiza a nivel oral, ya que los niños comprenden, que existen palabras para referirse a las cosas o las acciones. Y con la corrección del adulto, interioriza el orden del número.

El dominio de la secuencia verbal recorre: la sucesión de números y términos no están diferenciadas (conocimiento verbal más que numérico). Posteriormente, comienza a diferenciar los términos y siempre se empieza desde el número 1. Después la sucesión puede comenzar de un número cualquiera. Deteniéndose,

puede decir en qué número ha terminado (tres números después del cinco). Y cuenta a partir de cualquier número y lo puede hacer hacia adelante o atrás.

Naturalmente, la noción, es una función del desarrollo. Zweibelson y Barg (1967) citan tres niveles de logro en la adquisición del concepto: Nivel concreto; capacidad para identificar unas características específicas de un objeto. Nivel Funcional: la capacidad para identificar lo que el objeto hace o se hace con él. Nivel Abstracto: el compendio de todas las características fundamentales del objeto.

Refiriéndose a Sánchez, (2015); Del Campo, (1996) a modo de síntesis se puede decir que el cerebro interpreta los mensajes transmitidos por los nervios sensoriales, estos mensajes adquieren significado. Así todas estas percepciones se agrupan, para ser recordadas y de esta forma surge el aprendizaje, y comprensión de la realidad.

### **1.3 El DUA como estrategia para el aprendizaje significativo de las unidades monetarias en niños con discapacidad visual**

El enfoque didáctico del DUA (Diseño Universal de Aprendizaje), nos dice que, existe una forma de desarrollar en todas las personas el conocimiento, habilidades e implicación, “en la base de la Educación para Todos está el reconocimiento de las diferencias entre los estudiantes en su forma de aprender, en su forma de percibir y procesar la información, de relacionarse con la información y el entorno, en sus intereses y preferencias, sentimientos, habilidades sociales, etc.”Pastor, Sanches, Zubillaga (2011, p. 3)

Para el desarrollo de este apartado se ha tomado de referencia al estudio del *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo*, de Pastor, Sanches, Zubillaga (2011). Poniendo el foco de atención, en el diseño del currículo escolar. Entre muchas cuestiones, brinda información en base a investigaciones científicas, explicando por qué hay alumnos que no llegan a alcanzar los aprendizajes previstos.

Entre tanto el DUA busca diversificar, planteando más opciones y oportunidades en los objetivos, métodos, materiales y evaluación. Esta corriente trata de predecir una potencial necesidad, que bien se puede manifestar antes o después. En tal sentido los recursos se diversifican, y buscan atender a, demás sentidos, y formas de aprender, generando experiencias más ricas y significativas.

Hay que entender, que la diversidad es inherente a cualquier grupo humano. Y por tanto, ofrece diferentes alternativas, que no solo beneficien a todos, sino que también, permita a los individuos escoger

aquella opción que les resulte más adecuada y cómoda. Además que está muy ligada con los derechos y deberes promulgados en la constitución, y en la educación para todos.

Investigaciones hechas en el campo de la neurociencia, así como en el campo educativo, con autores como Rose, Meyer, (2000), y estudios tecnológicos (PET scan, qEEG, fMRI), muestran cómo el cerebro se sobrelleva el proceso de aprendizaje. Evidenciando la estructura del cerebro. Comprendiendo su funcionamiento de forma global, y durante el aprendizaje. Así, se ha concluido que existe una diversidad cerebral y una diversidad en el aprendizaje.

Se evidencia que, el **cerebro** conserva una estructura modular. Que se forma de diversas regiones o módulos, que se desarrollan al tratar distintos aspectos de la realidad. Al distinguir un objeto por ejemplo, el color se procesa entorno a una región o módulo, mientras que la forma, se procesa en otra región diferente. Es decir que dependiendo de la tarea que se pretenda realizar, se movilizarán unos u otros determinados módulos.

Si bien la estructura cerebral es similar, existe una importante variación en el espacio que cada una de las regiones ocupa. En tanto el aprendizaje se distribuye en torno a diferentes regiones “redes”, que se activan simultáneamente al momento de desarrollar una acción o tarea. Esto implica múltiples maneras de aprender, experimentar y expresar lo que saben. (Ibid 2011, p. 4)

Las investigaciones ponen de manifiesto la diversidad neurológica existente entre las personas. Todas estas diferencias suponen una evidencia neurocientífica de la diversidad del alumnado en relación con el aprendizaje. No hay dos cerebros totalmente iguales; por tanto, no hay dos alumnos que aprendan de la misma manera. Y la implicación de las diferentes regiones o módulos, recreando diferentes redes de conocimiento.

Estas redes de reconocimiento se especializan en percibir la información y asignarle significados. En la práctica, las redes permiten reconocer letras, números, símbolos, palabras, objetos, etc., así como patrones más complejos, como conceptos abstractos (la cantidad, libertad, entre otros).

Las redes estratégicas: especializadas en la planificación, ejecución y monitorización de las tareas motrices y mentales. Estos procesos en la práctica establecen redes que permiten a las personas, desde sacar un libro de una mochila, hasta diseñar la estructura y la escritura de un comentario de texto.

Las redes afectivas; se especializan en asignar significados emocionales a las tareas. Están relacionadas con la motivación y la implicación en el propio aprendizaje. En la práctica, estas redes están influidas por los intereses de las personas, el estado de ánimo o las experiencias previas.

Evidenciando que los estudiantes con dificultades de aprendizaje o con alguna discapacidad, lograban resultados más óptimos al recurrir a distintos medios y recursos, que los materiales tradicionales impresos. Esto reflexiona sobre las dificultades para acceder al aprendizaje. Probablemente no se deba a las capacidades o habilidades del alumnado, sino a la propia naturaleza de los materiales didácticos, de los medios y métodos usados en la actividad, los cuales, no satisfagan la diversidad del alumnado.

Ofrecer distintas alternativas para acceder al aprendizaje, no solo beneficia al estudiante con discapacidad. También permite que cada alumno escoja aquella opción con la que va a aprender mejor. Planteando, para el desarrollo de las actividades, diferentes medios, como una estrategia de enseñanza que busca abarcar a todas las áreas de desenvolvimiento del estudiante y forzando a la información en conocimiento.

En la práctica docente, la tendencia más extendida es usar medios tradicionales para enseñar y evaluar. Los medios tradicionales tienen características que hacen que resulten muy útiles para determinadas tareas de aprendizaje, pero no tanto para otras. Del mismo modo, debido a la diversidad existente entre el alumnado, hay medios muy apropiados para algunos estudiantes que no lo son para otros. Cada medio presenta unas barreras inherentes que lo hace inaccesible para un sector del alumnado.

Por tanto, tener en cuenta la variabilidad de capacidades y preferencias de su alumnado en el proceso de enseñanza aprendizaje. Demanda seleccionar los medios teniendo en cuenta, por un lado, la adecuación de sus características al tipo de contenido y a la tarea de aprendizaje que se va a realizar. Por otro lado, las características individuales de los estudiantes, que hacen que se manejen mejor con un tipo de medio que con otro.

El utilizar cada uno de estos medios, demanda utilizar las diferentes regiones o módulos, implicadas en el aprendizaje. El Centro de Tecnología Especial Aplicada o CAST, propone como solución docente, la disposición de varios medios en el proceso de enseñanza. En tanto el estudiante tiene un abanico de opciones, que se acomode a sus capacidades y preferencias.

Teniendo importancia el uso de los medios digitales, que, gracias a sus características de flexibilidad y capacidad de transformación, pueden facilitar enormemente la tarea de individualizar el aprendizaje para

atender la diversidad del alumnado en el aula. Los medios digitales comparten el hecho de que representan la información en audio, texto o imágenes. Y se diferencian de ellos, en que pueden combinarse fácilmente y, se pueden transformar unos en otros.

Esta flexibilidad inherente a los diferentes medios, y medios digitales, manifiesta ventajas frente a un solo medio tradicional. Consiente al estudiante acceder al contenido utilizando el formato que prefiera. Adecuando los contenidos (volumen, velocidad de reproducción, tamaño del texto, contraste, etc.). Hasta la transferencia del contenido de un medio a otro (conversión de un texto-audio, texto- imagen, etc.).

El DUA como tal hace refiere a la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner y al constructivismo de Vygotsky, haciendo hincapié en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y en el concepto de andamiaje Rose, Meye, (2002). Y se sienta en tres principios del enfoque. Siendo base para el diseño de un marco práctico. Además que corresponden con las tres redes cerebrales implicadas en el aprendizaje Siendo estos los siguientes;

Principio I. Proporcionar múltiples formas de representación de la información y los contenidos (el qué del aprendizaje), ya que los alumnos son distintos en la forma en que perciben y comprenden la información. Responde a una red afectiva, es decir refiere a lo que le gusta aprender al estudiante, estos intereses del estudiante, al parecer pueden desarrollar de manera más accesible los procesos de enseñanza-aprendizaje

Principio II. Proporcionar múltiples formas de expresión del aprendizaje (el cómo del aprendizaje), puesto que cada persona tiene sus propias habilidades estratégicas y organizativas para expresar lo que sabe. Comprende a una red de representación, es decir el canal por el cual se decide desarrollar las clases, estas pueden ser en general, por canales auditivos, visuales, y táctiles, puede utilizarse de manera alterna o por otros medios dependiendo de la característica y condiciones del estudiante.

Principio III. Proporcionar múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje), de forma que todos los alumnos puedan sentirse comprometidos y motivados en el proceso de aprendizaje. Red de respuesta, que el estudiante puede tener en su psiquis. Es decir que el estudiante de alguna manera tiene estructurado un plan de acciones para desarrollar una u otra tarea. En este sentido, lo importante para el educador sería, proveer y aprovechar estas respuestas de los estudiantes.

En este principio se presta atención a estas tres pautas: Primera pauta. Proporcionar diferentes opciones para percibir la información. Asegurarse de que el estudiante perciba información relevante; es decir, se

trata de proporcionar la misma información a través de diferentes modalidades (por ejemplo, visual, auditiva, táctil o audiovisual). Opciones que permitan modificar y personalizar la presentación de la información. Ofrecer alternativas para la información auditiva. Y ofrecer alternativas para la información visual.

Segunda pauta; el uso de sistemas complementarios de representación, proporciona múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos. Una imagen bien puede ser más significativa para unos estudiantes. Integrar este concepto, toma en cuenta: Definir el vocabulario y los símbolos. Clarificar la sintaxis y la estructura. Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos. Promover la comprensión entre diferentes idiomas. Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios.

Tercera pauta; Proporcionar opciones para la comprensión. El conocimiento, tiene que estar disponible para que el alumnado lo pueda utilizar en la toma de decisiones o como base para adquirir nueva información. Proporciona apoyos en el acceso a la información y su procesamiento de forma significativa. Teniendo que: Activar los conocimientos previos. Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas. Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación. Maximizar la memoria y la transferencia de información.

Asimismo, se indaga sobre rutinas, implicando utilizar la práctica que, con el tiempo, se desarrolla de manera casi automática, sin necesidad de implicar el razonamiento. Pensado desarrollar desde el contexto hogar o el lugar donde se encuentre el estudiante, esto incide directamente en la forma en la que el estudiante desarrolló su propio aprendizaje.

Recalca las alianzas estratégicas con la familia, siendo su ayuda necesaria, en el desarrollo de todos los momentos de la clase. Y en los que pueden determinar el verdadero alcance del aprendizaje-enseñanza desarrollado. Entre tanto existen plataformas que nos pueden ayudar con la labor docente, como dispositivos digitales accesibles, y plataformas tanto para Android, Apple y computadoras.

#### **1.4 El juego en el aprendizaje de niños con discapacidad visual**

Abordar al juego, como estrategia para el aprendizaje, demanda reconocer varios aspectos. El juego, se caracteriza de otro tipo de actividad, porque no precisa en la edad, siendo innata y natural. Permite constituir un conjunto de múltiples aprendizajes. Desarrollar la imaginación, explorar el medio en el que vive, expresar su visión del mundo, la creatividad, y desarrollar habilidades socioemocionales.



En el juego, se enfatiza la libertad de elección. Es decir que, sólo el individuo que juega puede decidir si realmente está jugando. En tal sentido no existe confusión con la realidad. Según Chamarro (2005), una persona sabe que, aunque se esté representando alguna escena cotidiana, es un juego. Poniendo de manifiesto su carácter de ficción. Se puede deducir que el juego, es una actividad que solo los jugadores pueden definir. Esto porque es un modo de interactuar, que se determina por los factores internos de quien juega.

A lo largo del desarrollo infantil y la niñez el juego va adoptando distintas formas, Piaget menciona que el juego es la asimilación de los elementos de la realidad. Produce una comprensión más completa. Proporcionando la oportunidad de establecer relaciones entre diferentes hechos, compartimentados en una representación mental. Dando al niño diferentes escalas conceptuales. Y los clasifica en tres tipos como consecuencia de la evolución de las estructuras mentales del niño.

El juego funcional, o de ejercicio; consiste en repetir una y otra vez alguna acción. De esta manera se ejercita funcionalmente. Son propios de los dos primeros años de vida y tienen un fin adaptativo. El niño los realiza por simple placer funcional. Es decir que, en principio tiene un carácter puramente individual o solitario, ya que juega solo. Esto también se debe a que sus habilidades sociales aún son limitadas.

Juego de imitación o juego simbólico; se establece en el momento que el niño desarrolla la capacidad de evocar objetos o acciones ausentes. Es decir que, una escoba puede ser un caballo..., jugar a la cocinita..., a la tienda o supermercados..., sustituyendo la acción real por otra imaginada.

Esta simulación, en la que el niño pasa de lo real a lo imaginario, supone una distinción clara de la realidad y la ficción. Diversas teorías ponen de manifiesto su importancia, y explican su incidencia en las capacidades del niño. Constituyéndose como, uno de los rasgos más notables del niño asociado o no a la discapacidad. Por ejemplo, en el juego simbólico, el niño en sí establece, consideración simultánea de ficción y realidad, es decir, el niño juega para actuar.

La importancia del juego en el proceso educativo. Recae en, que además de los beneficios, pueden ser diseñados, planificados y por tanto aprovechados por los docentes. Estos escenarios exigen el establecimiento de reglas comunes, ayudando a adaptarse al niño a la realidad, así como a aceptar las diferentes reglas sociales. Además, que los juegos requieren coordinación y algún tipo de orden.

Por tanto, las reglas tienen un fin intrínseco. Consolidan la socialización, ya que, en este, se necesita interactuar con el otro. Hay que entender que solo cuando se produce una socialización del juego, se asume



la regla como acuerdo mutuo, consentida por todos. Además, exige la superación del egocentrismo (dificultad para situarse en una perspectiva diferente).

El juego sitúa al alumnado en el centro del aprendizaje, experimentando en primera persona. Según Magee (2006) los aprendizajes son más significativos, e interiorizados teniendo una mayor durabilidad en el tiempo que otros conocimientos

En la actualidad, el juego es usado para el aprendizaje. Y permiten acercarse a la realidad, basándose en situaciones de la vida real, dando validez. De manera específica se plantea el juego de rol, que según Escapa, González, Lucas (2015) “el jugador interpreta un rol que le ha sido asignado y cuyas características o pautas de comportamiento le han sido transmitidas” (p.2)

El juego y en específico el juego de roles, incorpora el elemento lúdico de los juegos a situaciones de aprendizaje. Precisa en el desarrollo de habilidades motrices básicas. Según Batalla (2000), son habilidades comunes de los individuos, que se desarrollan en ambiente grupal, y que sirven de fundamento para el aprendizaje posterior de nuevas habilidades más complejas, especializadas y propias de un entorno cultural concreto.

En el currículo educativo refiere que, el resultado del trabajo realizado en los diferentes ámbitos y áreas. Tiene lugar cuando existe un ambiente de confianza en las capacidades y creatividad de los estudiantes. Esto se logra a través del juego libre y la configuración de ambientes lúdicos, que parten de la voluntad de encontrar sentido al encuentro y el entendimiento con otros.

Los sujetos se proyectan a través de sus propias historias, imaginarios y deseos. Acciones que en el juego pueden desarrollar. Chamorro (2005) refiere que, en Matemática, el juego es base de los números por excelencia. Porque las Matemáticas no sólo aparecen en el encadenamiento rígido y misterioso de las leyes físicas. Sino también en el juego infinito de la sucesión de formas del mundo animado y del inanimado, y en la aparición y desaparición de sus simetrías.

Recurrir al juego es siempre una buena estrategia en Educación y en el aprendizaje. Según el currículo educativo, entre los beneficios de los procesos lúdicos tenemos: el reconocerse como parte de su entorno natural y social, valorando su cultura. Interviene de forma cooperativa, recíproca, honesta y confiable en situaciones cotidianas para contribuir al desarrollo. Aprecia los conocimientos ancestrales, lugares, cualidades y valores humanos en construcción de su identidad.



Permite reflexionar sobre una vida saludable, en la relación con los otros, el entorno natural, cultural y virtual. Asumir compromisos sobre el tipo de acciones que les permiten un mejor equilibrio personal, con el grupo y con su entorno. Desarrolla imaginación, curiosidad y creatividad ante distintas manifestaciones de manera responsable y autónoma. Parte de la comunicación, en forma efectiva a través del lenguaje artístico, corporal, oral y escrito. El trabajo equitativo y el intercambio de ideas.

Dispone de conocimientos (corporales, conceptuales, emocionales, motrices, entre otros) que le permitan desarrollar aprendizajes de manera saludable, segura y placentera. Además, que, asocia y transfiere conocimientos de otros campos disciplinares, teniendo claridad sobre sus objetivos, lógicas e implicaciones, tanto personales y contextuales

Aunque todos percibimos los estímulos, los niños ciegos al tener perjudicada la visión, su manera de receptar estímulos está más ligada con la sensación háptica y auditiva. Determinar la respuesta a partir de los estímulos recibidos, puede traer dificultad si no se planifican con anterioridad, además, estos se propician en el aprendizaje del niño

Los estímulos necesarios para que el niño pueda entender el juego y poder jugar. En este desarrollo encontramos tres formas de interactuar; de manera visual, de manera háptica, y de manera auditiva. Se ha de centrarse en aprovechar el sentido auditivo y los diferentes sistemas del tacto. En sí, que despierte la atención necesaria para realizar lo que se le pide.

Tomando en cuenta todas las afirmaciones, se podría pensar que plantear el juego en el aula supone un arduo trabajo. Por tanto, hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos de orden del desarrollo y la recogida de información: recibir estímulo > determinar información y formula respuesta > ejecutar respuesta; cimentación de aprendizaje. Realizando los cambios de estos estados necesarios para propiciar juegos que fomenten el pensamiento.

En niños con ceguera existe cierta tendencia por generalizar unos roles específicos. Es decir que el niño tendrá cierta afición por un modelo de juego. Repercutiendo en el desarrollo de otras actividades. Inhibiendo la creatividad. Siendo formas típicas de situaciones poco estructuradas. Recayendo en el juego repetitivo, sin inversión de papeles. De hecho, presentan dificultad para establecer correctamente los planos del juego simbólico; el de origen imitativo, y el basado en experiencias originales sobre objetos, acciones o situaciones.

Si bien en comparación los niños videntes preferirán una tapa redonda que simula la acción de un conductor, a un juguete de gran calidad ya que prefieren explotar sus intuiciones imaginativas. El niño que no puede apreciar su aspecto visual, requiere juguetes o recursos significativos, ya que se carece de una comprensión básica, de reproducciones y experiencias originales.

Por tanto, es necesaria la presencia y acción del otro. Produciendo un juego constructivo de alto nivel simbólico. El jugar con el otro, requiere de una construcción del “Yo” y del otro. Distinguiendo cualidades físicas y subjetivas. Desarrollando conceptos de representación. Además, reconocer a las personas del entorno y sus roles.

Mantener líneas abiertas de comunicación. Siendo el adulto un agente, por el cual el niño ciego se guiará para llevar a cabo acciones, responder preguntas. Entendiendo que la percepción de los sentidos juega un papel natural a la hora de determinar. Y este niño precisa en la exploración de los objetos para identificarlos.

## CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO

### 2.1 Descripción del contexto de investigación

La investigación presente, se desarrolla en la Unidad Educativa Especial *Claudio Neira Garzón*, esta institución ha tenido un importante recorrido a través de los años, caracterizada por abordar una educación para los grupos con necesidades sensoriales e intelectuales, enfocándose en las necesidades de sus estudiantes, alcanzado metas importantes para la institución y en beneficio de los estudiantes.

La Institución pertenece a la zona 6, distrito 01H00226, se sitúa en Cuenca, provincia del Azuay sector Quinta Chica, entre las calles Chorreras y Totorillas, su localidad actual. Se creó mediante Acuerdo Ministerial No 016 del 7 de octubre de 1971. Esta institución ofrece educación y rehabilitación en los niveles de escolaridad: en Educación Inicial para las dos discapacidades auditiva y visual; Educación básica de segundo a séptimo para discapacidad visual; Educación Básica de segundo a décimo para discapacidad auditiva; estimulación visual desde cero años en adelante.

Además, trabaja con Programas en Orientación y Movilidad para los estudiantes de discapacidad visual; Programa Pedagógico Especial para atención de niños considerados Multiretos; Terapia de Lenguaje, Terapia Física y Terapia Ocupacional, brindando herramientas de apoyo en el proceso educativo y

desarrollo cultural y social, a través de una educación centrada en el estudiante y su funcionalidad, su modalidad es presencial en la jornada matutina y prosigue con el régimen sierra.

Desde el punto de vista investigativo y entendiendo la diferencia y las características propias tienen una traducción directa en el aula y en el matiz de las prácticas educativas. En el desarrollo de las prácticas pre profesionales, y a través del proceso de observación, se ha procedido a caracterizar el aula de básica elemental, de niños de ocho a nueve años.

En ese sentido, se ha podido evidenciar en el aula, que el grupo presenta discapacidad visual y diversidad en sus características y desarrollo, que requieren de atención adecuada. En concreto la investigación, nace en el aula del cuarto año, conformada por tres estudiantes diagnosticados con discapacidad visual, específicamente ceguera. Siendo la unidad de análisis un niño, en el marco de interacción con la docente y compañeros de la misma aula.

El desarrollo de las clases se la realiza a través de plataformas virtuales como Zoom y WhatsApp, y se establecen redes de comunicación por medio de correos y las mismas plataformas. La maestra nos menciona que “siempre trató de mantener la atención de los niños” desarrollando dinámicamente las clases y el orden de las actividades. La maestra muestra afecto a sus estudiantes.

Se evidencia una preferencia por el uso de materiales concretos, y otros recursos sensoriales. Además, de la adaptación de contenidos, enfocados en responder las necesidades especiales, y la capacidad cognitiva propia del niño, esto en concordancia con el Currículo de Educación Nacional, y por el Currículo de Educación Especial Hispana por los cuales se rige la institución.

Se establece comunicación con la familia para precisar los materiales y demás herramientas para la dinámica de enseñanza-aprendizaje, aunque las prácticas educativas han reducido su alcance por la situación pandémica, siendo el desarrollo de casi todo el sistema educativo por medio de la virtualidad. Representa un reto para todas las instancias de desarrollo, ya que es difícil precisar el avance de la comprensión, y en sí el aprendizaje del niño.

Al momento se precisa utilizar fichas y planificaciones, además de establecer rutinas para las actividades desde el inicio hasta la conclusión de la clase, pero en la mayoría de las ocasiones, los entornos de aprendizaje resultan poco manejables para la tutora. En particular el desarrollo de estrategias y metodologías precisan de un estudio más profundo que potencialice la participación y atención de los estudiantes.

Entre las varias áreas de conocimiento afectadas, las matemáticas se han visto afectadas de gran manera, debido a que la experimentación de los estudiantes se ha visto reducida al estar sujeta a un ordenador. En esta investigación se entiende que es necesario tratar el desarrollo de herramientas para conceptos matemáticos, siendo evidente que los estudiantes presentan singularidad y características propias, y requieren atención en su diversidad, con programas educativos que precisen oportunidades de participación.

De la observación realizada en las prácticas, estudiante/s demuestra habilidades en las relaciones lógico-matemáticas, tales como: reconocer la serie numérica hasta el 100, identificar y ubicar los números en unidades, decenas y centenas, clasificar objetos por su tamaño, por cantidad (mucho, poco, nada); resuelve operaciones sencillas de suma y resta.

Presenta dificultades de abstracción y razonamiento, manejo de monedas y billetes en un contexto de prácticas vivenciales o identificar el valor del dinero. Por lo que se puede decir que el estudiante no relaciona entre número y numeral, siendo más evidente en el momento de aplicar el uso de dinero.

Se evidencia el dinero (unidades monetarias) como una herramienta importante para la adecuada toma de decisiones. Requiere de habilidades de planificación, evaluación, razonamiento y cálculo de los ingresos y gastos. Además, que es un tema muy poco tocado, siendo el manejo de dinero muy preciso para la autonomía e independencia de estudiantes con discapacidad visual.

Hallando varias dificultades para la autonomía, y el reconocimiento de unidades monetarias, en los estudiantes. Siendo una problemática que comparten este grupo y tal vez otros también. Además, este método examina y analiza profundamente la interacción de los factores que producen cambio o crecimiento.

Por lo expuesto, se precisa en el estudiante, es importante el uso y manejo de dinero para comprar y vender, “hasta puedo trabajar”. En tanto, no conceptualiza el valor de este, a través del tacto u otras herramientas de apoyo para personas con discapacidad visual. El espacio de aprendizaje se desarrolló solo en el aula, limitando experiencias significativas relacionadas con la vida cotidiana.

A partir del estudio de caso: Se plantea, la propuesta de acciones de solución. Abriendo la posibilidad de planificar acciones de solución según las problemáticas detectadas, y encontradas en el estudio. La propuesta se fundamenta, desde el punto de vista pedagógico, desarrollando: acciones didácticas, propuestas metodológicas, clases, PUD, entre otras acciones.

El alcance de estos estudios puede variar considerablemente; presentando la posibilidad de circunscribirse, como herramienta de aprendizaje y enseñanza, en el sistema escolar. Ya que se basa y refiere, en factores relacionados con el fenómeno aprendizaje y enseñanza.

## 2.2 Paradigma y Enfoque

Esta investigación se basa en un enfoque cualitativo. La investigación cualitativa tiene como propósito brindar herramientas para entender y dar solución a una investigación desde un acercamiento más a fondo con todas las personas que van a ser estudiadas. El estudio cualitativo es concebido como “un camino posible para abordar una problemática de orden social, que está relacionado con la descripción, la interpretación y la constitución o construcción de sentido”. Ramirez, Arcila, Buritica, Castrillón, (2004, p. 7)

La investigación cualitativa se caracteriza por explorar las experiencias y los criterios de las personas, en relación con el contexto. Esto se plasma en las prácticas preprofesionales, al pretender la realidad del grupo, se ha tomado en cuenta las características individuales de los estudiantes, como parte del contexto áulico. De tal forma la investigación se instituye desde los intereses del grupo, y surge de las necesidades que presenta.

De tal manera esta investigación es cualitativa, pues durante las prácticas se interactuó con estudiantes, profesora, y madres de familia, en todo este proceso. A partir de estos, permitieron recolectar los datos necesarios para plantear nuestra interrogante, así como entender las posibilidades de solución.

Esta investigación atiende a la problemática desde el paradigma socio-crítico. Según Arnal (1992), el paradigma socio crítico, parte de una ciencia social, que va más allá de lo empirismo y la interpretación. Ya que sus estudios tienen como objeto promover transformaciones sociales, dando respuestas a problemas específicos presentes en la comunidad.

Además, que pone de manifiesto el compromiso con la comunidad, siendo sus mismos miembros los que participan en la investigación. Siendo el desarrollo del pensamiento matemático en niños con ceguera, una necesidad no solo de los estudiantes, sino de la comunidad educativa en general. Alvarado, Garcia (2008), “considera que el conocimiento se construye siempre de intereses, que parten de la necesidad grupal, pretendiendo la autonomía y libertad racional; y se consigue mediante la capacitación de los sujetos”. (p. 4)



### **2.3 Tipo de investigación**

Según Sampieri (2014) en las investigaciones de tipo cualitativo, buena parte de lo que se escribe y estudia consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores. El objeto de esta investigación consiste en llegar a conocer las situaciones de aprendizaje en matemáticas y actitudes predominantes a través de la descripción de las actividades, los procesos y las personas.

Desarrollando posibles estrategias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas e identificación de estrategias de abordaje, siendo estas las dos variables. Se recogen los datos, sobre la base de las variables de manera cuidadosa, constituyendo la totalidad de las unidades que la integran, para luego analizar minuciosamente los resultados. A fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

### **2.4 Método**

El método utilizado en esta investigación es el Estudio de Caso. Para Salas, Martínez, Morales, (2011) “es una metodología de investigación sobre un inter/sujeto/objeto específico que tiene un funcionamiento singular, como un sistema integrado; es decir, como una unidad que es objeto de indagación” (p. 102).

En tal sentido, el desarrollo del estudio de caso se basa en una muestra de estudiantes que presentan discapacidad visual, en específico ceguera. El particular análisis, determina al estudio de caso como, la técnica o instrumento que, tiene una doble utilidad: para el aprendizaje de la toma de decisiones en una modalidad de investigación”. (Ibid 2011, p.102)

De tal forma los datos hallados permiten entender la realidad (investigar), del desarrollo en el área de matemáticas (aprendizaje). Atendiendo también al proceso de enseñanza. Para ello, se ha utilizado herramientas de recogida de datos (técnicas e instrumentos), que permitan el diseño de estrategias adecuadas a las necesidades de los estudiantes

#### **2.4.1 Fases de la investigación**

De acuerdo a Yin (1989), plantea que las fases de la investigación siguiendo el método de estudio de caso se desarrolla de la siguiente manera:

- Las preguntas de investigación.



- Las proposiciones teóricas.
- La unidad de análisis.
- La vinculación lógica de los datos a las proposiciones.
- Los criterios para la interpretación de datos.

En este marco de ideas, se ha de considerar que esta investigación parte de un estudio de caso único. Concluyendo que el aprendizaje se puede abordar desde una área de estudio como las matemáticas, siendo constructiva, que bien puede incidir en otras áreas y periodos de desarrollo.

#### 1. Pregunta de investigación:

Para este estudio se planteó como pregunta de investigación; ¿Cómo desarrollar los procesos para el manejo de unidades monetarias en estudiantes con discapacidad visual del cuarto año de EGB de la Unidad Educativa Especial “Claudio Neira Garzón”?

#### 2. Proposiciones teóricas:

Las proposiciones teóricas en las que se fundamenta este estudio son: la discapacidad visual, la educación en niños ciegos, las nociones matemáticas, fases del aprendizaje de las matemáticas, la didáctica de las matemáticas, el Diseño Universal de Aprendizaje como estrategia para el aprendizaje significativo de las unidades monetarios en niños con discapacidad visual.

Además de tomar los siguientes particulares:

Se encuentra que la Unidad Educativa Especial “Claudio Neira Garzón”, realiza los procesos de enseñanza-aprendizaje en base a los lineamientos del currículo de educación general básica y se realizan adaptaciones curriculares en base al PCA institucional.

Las principales dificultades que repercuten en el área de matemáticas del estudiante con Discapacidad Visual de la Unidad Educativa Especial “Claudio Neira Garzón”. Son el desarrollo de bases metodológicas que promuevan el pensamiento matemático en niños en situación de ceguera .

Los procesos de abstracción requieren de estimulación adecuada, e interacción del estudiante en entornos tanto físicos, familiares y sociales. Están influenciadas por las características propias del estudiante y sobre todo por el manejo metodológico.

Existen muy pocas investigaciones sobre el desarrollo del pensamiento matemático en ciegos, ocurriendo también en el país, muy pocas experiencias e investigaciones sobre el tema.

Las inconsistencias en el desarrollo matemático se reflejan en los procesos de desarrollo y razonamiento, y se manifiestan en la poca autonomía e independencia que demuestra el niño en las situaciones cotidianas.

Según la ONCE (2011), el reconocimiento de monedas y billetes en los niños con ceguera, requieren un proceso de rehabilitación que parte de las características táctiles, así como la proporción de información que se tenga sobre las monedas y billetes, siendo una realidad de los estudiantes.

### 3. Vinculación lógica de los datos a las proposiciones:

Es evidente que los datos cualitativos responden a la observación de la realidad, es necesario también saber la forma en cómo se realizó la recolección de todos estos datos, para ello se ha hecho uso de técnicas de recolección de datos, y como menciona Yin el desarrollo de un estudio de caso requiere de un diseño lógico, y dentro de estos procesos es preciso integrar los recursos que de fiabilidad de la información. Martínez (2011, p. 179)

De la misma manera, se presenta la forma como se recolectó, la información relacionada con los constructos. Utilizando técnicas de recolección de datos como; la entrevista semiestructurada, dirigida a la familia y docente. Observación al estudiante que participó en el estudio. Y la revisión bibliográfica de aspectos de interés para la investigación.

Precisa en datos reales, que contrastan con la teoría de la investigación, y el contexto del estudiante. También entre los instrumentos utilizados, están la guía de la entrevista, la guía de análisis de datos y la guía de observación del desarrollo de las matemáticas en unidades monetarias.

### 4. Criterios para la interpretación de los datos:

Según Martínez (2011), en la investigación, los resultados precisan en realizar reflexiones críticas en concordancia con las categorías de la investigación y la realidad del estudiante. Es así que las conclusiones aportan al fortalecimiento de las teorías o de los enfoques insertos en el marco teórico.

Para desarrollar la interpretación de datos, se ha precisado en utilizar la triangulación de datos como estrategia de establecimiento de resultados certeros y en el cual se esclarecen los contenidos que fueron analizados, de tal forma las proposiciones presenten veracidad y concordancia.



## **2.5 Unidad de análisis:**

El proceso investigativo se desarrolló en la Unidad Educativa Especial Claudio Neira Garzón, en el cuarto de Educación General Básica. Al ser un estudio de caso se consideró una muestra intencionada, con la selección de 3 estudiantes, la docente a cargo de esta aula, y las madres de familia, que participaron en este estudio.

Se evidencia, que el grupo presenta discapacidad visual y diversidad en sus características y desarrollo. Además de dificultades en la abstracción y razonamiento, del uso y manejo de monedas y billetes en un contexto de prácticas vivenciales. Siendo un tema de interés para la educación y el desarrollo de la Matemática.

## **2.6 Recolección de datos**

El proceso de recolección de datos se realizó en el periodo académico IIS-2020 a través de las prácticas preprofesionales en modalidad virtual, debido a la situación de la pandemia del Covid -19. Para el levantamiento de información se aplicaron diversas técnicas que estuvieron enfocadas a obtener datos relacionados con los objetivos específicos.

Para dar cumplimiento al objetivo específico uno, se aplicó la revisión bibliográfica. Para ello, se realizó una búsqueda de información en las principales bases de datos científicas, así como también un análisis de las investigaciones realizadas en torno al tema de estudio, para de esta manera construir el estado del arte.

Para el segundo objetivo, se aplicaron los instrumentos: el diario de campo y el cuestionario. En la observación: Siendo el practicante el investigador, y por tanto, instrumento fundamental en proceso cualitativo. para dicha labor ha sido necesario la observación participante, pues al ingresar e interactuar con el contexto educativo, ha incurrido en este, denotando, recolectando y analizando, datos pertinentes. Es decir que ha utilizado todos los sentidos para captar lo relacionado con el objetivo general de la investigación, según Sampieri (2006).

Para este estudio se observaron el desarrollo del proceso matemático, las necesidades y fortalezas de los estudiantes que participaron en los encuentros sincrónicos organizados por la maestra del aula.

El Diario de campo que en sí, es un registro de los hechos suscitados en el espacio y contexto real. Tras el registro de todos estos datos, se procede a la sistematización de dichas experiencias, para ser interpretados y analizados en las variables específicas de la investigación, como manifiesta el mismo autor.

La entrevista, según Sampieri (2014) manifiesta que es una técnica de recolección, más íntima, flexible y abierta, intercambiando información entre una persona o entrevistador y el entrevistado. Una entrevista semiestructurada da libertad de introducir preguntas adicionales de acuerdo a las necesidades de la investigación. Para ello se estableció una guía de preguntas, que precisaron en la construcción y validación de conceptos sobre los temas deseados. Esta técnica fue aplicada a la madre de familia y la docente.

La aplicación de la entrevista tuvo como objetivo conocer el desarrollo e incidencia de la asignatura de matemáticas, desde sus perspectivas y conocimiento de realidad de los estudiantes, conociendo las necesidades, así como las fortalezas. Y como se manifiesta en la construcción de esta investigación, teniendo a los mismos como protagonistas.

### CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE DATOS

El proceso de análisis de datos se realizó aplicando lo propuesto por Yin (1989) y Sampieri (2014), quienes refieren que el análisis de datos cualitativos consiste en el desarrollo de la comprensión del problema. Por lo tanto, es necesario que los datos sean analizados de forma inductiva, centrándose en las áreas de interés, en este caso las nociones matemáticas. Este proceso parte de un conjunto de técnicas, mediante el cual se extraen conclusiones de datos no estructurados y heterogéneos.

Para este estudio el proceso de análisis de la información se realizó a través de la **triangulación de datos**, la misma que permite poseer una mayor riqueza y profundidad en la información. Para Benavides, Gómez-Restrepo (2005) la triangulación alude al “uso de varios métodos (tanto cualitativos como cuantitativos), de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno” (p. 119).

La información del investigador en la triangulación otorga representatividad, objetividad, confiabilidad, y veracidad, para su posterior aplicabilidad, las mismas autoras mencionan que, estos patrones de convergencia, aplicados en esta estrategia, desarrollan o corroboran una interpretación global del fenómeno humano, objeto de la investigación. En el marco de una investigación cualitativa, la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno.

De tal manera, las proposiciones teóricas surgen de los datos obtenidos en la investigación. Sampieri (2014) pone énfasis en el procedimiento, ya que éste genera el entendimiento sobre el fenómeno de estudio, teniendo un análisis más amplio de las dimensiones que componen el desarrollo de las matemáticas en niños con discapacidad visual, y en la información requerida. Sampieri (2014) indica que “el poder de

medición” es mayor si se utiliza varios instrumentos en la indagación cualitativa, esta investigación parte en función de tres técnicas con sus respectivos instrumentos:

- Observación (Diarios de Campo).
- Entrevista a la maestra de matemáticas (cuestionario)
- Revisión bibliográfica (ficha)

### **3.1 Categorías de análisis**

La categoría de análisis como tal, ayuda al investigador a entender el fenómeno investigado de forma más sencilla y fácil. Según Rivas (2015) el fenómeno es agrupado y simplificado a un conjunto reducido de variables o categorías que facilitan su comprensión, y que nos permite correlacionar la información, así como ser más concretos con lo que se requiere saber.

De acuerdo Rivas (2015) el proceso lógico inicia de entender el entorno, el contexto por tanto es una variable considerada. Identificar el problema, y distinguirlo de sus síntomas o causas. El mismo autor refiere que una categoría de análisis es una estrategia metodológica para describir el fenómeno estudiado, mediante categorías de estudio, habiendo dimensiones e indicadores, que guían la investigación, y que parten de una validez teórica.

En esta investigación la comprensión del problema se fija en categorías de investigación, mismas que incluyen definiciones y conceptos que precisan la construcción de la teoría; además, que el objeto de estudio se determinó a partir de la observación de la realidad, brindando sentido a la atención epistémica y teórica del observador en el contexto real. Como refiere Martínez Carrazo (2011) “es importante que los datos sean analizados en forma inductiva, desde la literatura inscrita en el marco teórico”( p. 186). En la tabla 1 que se presenta a continuación se describe el proceso de operacionalización de las categorías, las mismas que guardan correspondencia con las técnicas aplicadas.

**Tabla 1. Operacionalización de las categorías**

<b>Categoría</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica</b>
Discapacidad visual ceguera	Discapacidad de área sensorial, en el cual el sentido visto está afectado, produciendo una pérdida de visión en uno o dos ojos, considerando ceguera aquellas personas que no ven nada en absoluto Saucedo, Heredia, Martínez (2016)	Desarrollo del niño ciego	Características del niño con discapacidad visual ceguera	Revisión bibliográfica
			Procesos adaptativos del niño ciego	
			Objetivos de la educación en el niño con discapacidad visual	
			Proceso de enseñanza - aprendizaje de las Unidades monetarias	
Nociones Matemáticas	Este concepto hace referencia al desarrollo del pensamiento lógico, la interpretación, el razonamiento, y la comprensión del número, así como también el espacio, las formas geométricas y la medida. Entendiendo que la noción es una función del desarrollo ya que es una construcción espontánea y gradual de las estructuras lógicas - matemáticas naturales. Chamorro (2005)	Desarrollo del pensamiento matemático en niños ciegos	Nociones Matemáticas en niños ciegos	Revisión bibliográfica
		La didáctica de las matemáticas	Transición de nociones matemáticas a conceptos matemáticos	
			El juego en el aprendizaje de niños con discapacidad visual ceguera	

Fuente: Elaboración propia (2021)



La operacionalización de las categorías se construyó organizando la correspondencia que existe entre los objetivos específicos con cada una de las técnicas y sus instrumentos: revisión bibliográfica, observación y entrevista. La tabla 1, muestra las categorías de las cuales se derivan las dimensiones e indicadores relacionados con las relaciones lógico matemáticas.

El proceso de análisis se realizó con base a la tabla 1, operacionalización de categorías y siguiendo la metodología de la triangulación de datos. Para ello, se ha organizado la información en la tabla 2 en la que se registran los datos obtenidos de las tres técnicas antes mencionadas y las categorías planteadas.

**Tabla 2. Triangulación de datos**

Categoría	Indicador	Revisión Bibliográfica	Observación a los estudiantes	Entrevista a la docente
<p><b>Discapacidad visual</b></p>	<p>Características del niño con discapacidad visual cieguera</p>	<p>Es parte de las discapacidades del área sensorial. CIF (2001)</p> <p>Significa que el sentido de la vista está afectado.</p> <p>Afecta el desarrollo y las capacidades para ejercer actividades esenciales de la vida diaria. Gonzáles, García, Ramírez (2016)</p> <p>Los niños ciegos por su condición, carecen de imágenes mentales y representativas. (Casado, 1999)</p>	<p>No existe residuo visual.</p> <p>Presentan dificultades para desenvolverse y expresarse.</p> <p>Necesitan acompañamiento para actividades de la vida diaria.</p> <p>Realizan preguntas al profesor.</p> <p>Requieren de explicaciones individuales.</p> <p>Cortos tiempos de atención.</p> <p>Dificultades en relación interpersonales.</p> <p>Estereotipos y etiquetas.</p> <p>Requieren material concreto.</p> <p>Dificultad en motricidad, orientación y movilidad.</p> <p>Dificultad para percibir relieves.</p>	<p>Considera que los estudiantes no ven nada en absoluto.</p> <p>Utilizan sus manos para la comprensión y el reconocimiento.</p> <p>Utilizan sus oídos para la comprensión y el reconocimiento.</p> <p>Los niños tienen dificultades en su autonomía y desarrollo en varios aspectos y situaciones de su vida cotidiana.</p> <p>Dificultad para el desarrollo de los sistemas de lenguaje (braille, tinta, oral).</p> <p>Gustan de hacer preguntas y explicaciones sencillas.</p> <p>Requieren atención individualizada.</p> <p>Niveles de apoyo de acuerdo a las características.</p> <p>Dificultad en orientación y movilidad.</p>



			Movilidad: se dirigen con órdenes verbales	Preferencia por los materiales concretos.
	Procesos adaptativos del niño ciego	<p>Toma de referencia el análisis de las características propias de una persona sin el sentido de la vista, hecho en el desarrollo Psicológico del niño ciego.</p> <p>La adaptación al medio parte del desarrollo psicomotor, desarrollo cognitivo, desarrollo afectivo, y desarrollo del lenguaje.</p> <p>Teniendo los aspecto globales</p> <p>de sistemas de captación sensorial una gran importancia en la acomodación y construcción del conocimiento.</p> <p>La <b>experimentación</b> ocupa un lugar predominante en los</p>	<p>Poseen representaciones sensoriales.</p> <p>Establecen y se guían por roles.</p> <p>Reconocen su espacio y medio a partir de la exploración de objetos.</p> <p>Dificultades en la</p> <p>autonomía y desarrollo de capacidades y habilidades.</p> <p>Tienden a interesarse por objetos nuevos y comparar objetos.</p> <p>Tienen preguntas y dudas de su realidad y apreciación.</p> <p>Barreras ambientales y sociales.</p> <p>Requieren disparadores para su participación.</p> <p>Tendencia por la manipulación de objetos.</p> <p>Desarrollo de funciones ejecutivas.</p>	<p>Las capacidades y la atención, parte de la percepción del niño ciego.</p> <p>Desarrollo a partir de material concreto.</p> <p>Actividades de movimiento y relación con el entorno.</p> <p>Parte de conocimientos establecidos, representando capacidades de acomodación y construcción del conocimiento que ya posee.</p> <p>Gustan de actividades lúdicas (juego)</p> <p>Descubre el mundo a través de sus demás sentidos.</p> <p>Demuestran curiosidad y gustan de reconocer su medio.</p> <p>Realizan actividades fáciles con niveles de apoyo.</p> <p>Demuestran necesidades e intereses propios.</p> <p>Rutinas flexibles.</p>



		procesos adaptativos Checa, Robles, Andrade, Nuñez, Arándiga (2000)	Desarrollo de hábitos.  Requieren niveles de apoyo.  Los niños utilizan sus sentidos.  Se establecen medios de comunicación para el desarrollo de las clases.  Responden preguntas fáciles y personales.	
	Proceso de enseñanza - aprendizaje de las Unidades monetarias en niños con DV	Reconoce las monedas y billetes a partir de sus características y propiedades tangibles. Los procesos de asociación de las unidades monetarias, requiere un proceso de ejercitación, guía, y secuenciación, de los aspectos más prácticos, a aspectos más específicos. ONCE, (2011)  El desarrollo de razonamiento (de las unidades monetarias), requieren establecer relaciones entre las ideas y	Dificultad para reconocer las características de las monedas y billetes.  Requieren un proceso de ejercitación y guía que facilite los procesos de asociación de dinero, valor, e identificación de este.  Responden a preguntas sencillas y situacionales.  Gustan de comprar golosinas.  Dificultad para manejar dinero en situaciones reales de compra de su colación.	Dificultad en el manejo de las Unidades Monetarias.  Requiere de varias sesiones para que se utilice en la vida diaria.  Gustan de comprar golosinas.  Necesario la experimentación.  La familia representa un nivel alto de apoyo, y tiene un rol más activo.  Utilizan todos los sentidos que no están afectados.  Requieren estimulación diferente.





		<p>los fenómenos reales. El aprendizaje se concreta a través de la manipulación de objetos, para obtener las propiedades matemáticas deseadas, e introducir a su vez nuevos conceptos.</p> <p>Del Campo (1996)</p> <p>Parte y aprovecha situaciones que suscitan en la cotidianidad.</p> <p>El desarrollo de las matemáticas se basa en actividades que fomenten la creatividad, y solución de problemas cotidianos. Ministerio de Educación (2019)</p>	<p>La maestra y familia ayudan a reconocer y contar dinero.</p> <p>Dificultad al desarrollar actividades en el uso y manejo de unidades monetarias desde la virtualidad.</p> <p>Requieren de diferentes formas de hacer llegar la información.</p> <p>Tendencia por la manipulación de objetos.</p> <p>Uso de las TIC.</p> <p>Tiempo limitado y horarios flexibles acorde a la familia.</p> <p>Reuniones personalizadas para establecer un ambiente más confiable.</p> <p>Dificultad para comprender y manejar conceptos.</p> <p>Distinguen las unidades monetarias por el sonido, tamaño y peso.</p>	<p>Ejercicios de refuerzo.</p> <p>Partir de sus intereses.</p> <p>Uso de las TIC.</p> <p>Reconocen las características de materiales concretos.</p>
<b>Nociones Matemáticas</b>	Nociones Matemáticas en niños ciegos	Refiere al desarrollo del pensamiento lógico, la interpretación, el	Actividades lógico - matemáticas, utilizan material concreto.	Los alumnos pueden reconocer izquierda/derecha, arriba/abajo, adelante/atrás.



		<p>razonamiento y la comprensión del número, así como también el espacio, las formas geométricas y la medida. El pensamiento matemático se desarrolla en situaciones matemáticas, o cuando se requiere resolver un problema. Chamorro (2005)</p> <p>Distingue la cualidad de poder relacionar aspectos y características de un objeto con otro, siendo este el principio para el desarrollo de la lógica, y base para la construcción de conceptos y procedimientos de abordaje.</p> <p>El desarrollo del pensamiento matemático precisa en la toma de conciencia de las acciones hechas.</p> <p>Y pone de antemano la manipulación y ejercicios de lenguaje simbólico. Del Campo (1996)</p>	<p>Se distingue la cualidad de relacionar algunas características de un objeto con otro.</p> <p>Se parte de la condición y necesidad del niño (ceguera).</p> <p>Tendencia en la manipulación y ejercicios de lenguaje simbólico.</p> <p>Se considera el uso de los conjuntos.</p> <p>Se utilizan materiales representativos.</p> <p>Actividades de descubrimiento.</p> <p>Utilizan los sentidos para distinguir los objetos.</p> <p>Para las actividades de conteo utilizan materiales.</p> <p>Uso de relieves, para representación.</p> <p>Conceptualización de materiales y contenidos.</p> <p>Se utilizan ejemplos fáciles.</p> <p>Desarrollo a través de la dialéctica.</p>	<p>Pueden contar.</p> <p>Parte de materiales concretos.</p> <p>Reconocen características y propiedades de los objetos.</p> <p>Relacionan características de los objetos.</p> <p>Se responde y corrige dudas e inquietudes.</p> <p>Actividades intencionadas.</p> <p>Reconocen figuras geométricas.</p> <p>Se realizan actividades de conexión lógica de la realidad.</p> <p>Se realizan ejercicios de simulación.</p> <p>Desfase en el desarrollo y práctica por cuestiones de virtualidad.</p> <p>Problemas sencillos y cortos.</p> <p>Se prioriza en temas puntuales y esenciales.</p> <p>Prioriza en destrezas esenciales.</p> <p>Actividades intencionales que haga usar</p>
--	--	--	---	--



		<p>El pensamiento matemático se desarrolla a partir de la condición y necesidad del niño. Ruiz (2008)</p>	<p>Las actividades son intencionadas.</p> <p>Multi estilo de aprendizaje con tendencia por la audición, tacto, y oralidad.</p> <p>Dificulta en nociones de ubicación.</p> <p>Se utilizan situaciones de la realidad para establecer conexiones lógicas.</p> <p>Evaluación formativa y progresiva.</p>	<p>lógica.</p> <p>Se utilizan materiales conceptualizados en su posibilidad.</p> <p>Se parte de particularidades para establecer conocimientos.</p> <p>Se jerarquiza el nivel de complejidad de acuerdo a sus características.</p>
	<p>Transición de nociones matemáticas a conceptos matemáticos</p>	<p>El conocimiento se construye activamente del ambiente usando lo que ya saben (nociones matemáticas) e interpretando a nuevos hechos y objetos.</p> <p>El desarrollo cognoscitivo supone cambios en la capacidad de razonar sobre su mundo. El dominio de los conceptos se manifiesta en la forma de autorregularse, en el desarrollo gradual del lenguaje, así como en el saber hacer. Los</p>	<p>Construyen conocimiento a través de los sentidos, la manipulación de objetos y materiales concretos.</p> <p>Se observó énfasis en el desarrollo del aprendizaje.</p> <p>Se trata de dar utilidad a lo aprendido.</p> <p>Los estudiantes se comunican, piden ayuda y permiso.</p> <p>Se socializan los conceptos.</p> <p>Los conceptos se construyen de las relaciones entre individuos.</p>	<p>Aprendizaje más significativo, un rol más activo de la familia.</p> <p>Se utilizan materiales conceptualizados en su posibilidad.</p> <p>Los niños utilizan sus sentidos para desarrollar conocimiento.</p> <p>Se parte de situaciones cotidianas para establecer relaciones lógicas.</p> <p>Se utilizan ejemplos para establecer relación lógica.</p> <p>Se interpreta situaciones.</p> <p>Se socializan nuevos conocimientos.</p>



		<p>mecanismos cognoscitivos reposan sobre la motricidad, por debajo del lenguaje y por debajo de la conceptualización. Del Campo (1996)</p> <p>La transición a conceptos matemáticos se asume desde las relaciones físicas de los objetos o de las personas entre sí y el sujeto. El niño realiza un proceso de acomodación personal de las características percibidas de objetos, personas y demás entes concretos. El niño desarrolla procesos de reflexión. Nuñez, Checa, Robles, Andrade, Arándiga (1999)</p>	<p>Desarrollo de hábitos.</p> <p>Dificultad para comprender abstractamente el contexto.</p> <p>Reconocen (animales, cosas, personas como también monedas, por sus sonidos.</p> <p>Se guían y gustan de sensaciones positivas.</p> <p>Gustan de cantar y tararear (contenidos).</p> <p>Establecen juegos de simulación, “estoy manejando, me voy a baños”.</p> <p>Dificultad para contextualizar términos.</p>	<p>Desarrollo dialéctico en los estudiantes.</p> <p>Se trata de dar utilidad a lo aprendido.</p> <p>Se construye conocimiento a partir de las interrelaciones.</p> <p>Preferencia por la manipulación de objetos.</p> <p>Desarrollo de hábitos de clase.</p> <p>Se trata de buscar varias formas de abordar las clases.</p> <p>Existen juegos simbólicos como “cuando viajan”.</p> <p>Reconocen objetos, animales, por sus sonidos.</p> <p>Retroalimentación.</p> <p>Utilizar a miembros de la familia.</p> <p>Se permite la experimentación en su mayor medida.</p>
	Metodología para el aprendizaje de	El juego brinda un conjunto de posibilitantes para desarrollar la	<p>Gustan la narración de cuentos.</p> <p>Desarrolla actividades a partir de la</p>	En el aprendizaje el juego es muy importante.



	<p>las Unidades monetarias de niños con discapacidad visual cieguera</p>	<p>imaginación, y la exploración del medio en el que viven. Además de habilidades socioemocionales. Escapa, González, Lucas (2015)</p> <p>El juego desarrolla asimilación de los elementos de la realidad; estableciendo relaciones entre diferentes hechos, compartimentados en una representación mental, produciendo una comprensión más completa. El juego enfatiza en la libertad de elección. Chamorro (2005)</p> <p>El juego puede ser diseñado y planificado, teniendo incidencia en la capacidad del alumnado. Ministerio de Educación (2019)</p>	<p>planificación.</p> <p>Se realiza retroalimentaciones.</p> <p>Algunos conocimientos que requieren más atención se prolongan.</p> <p>Se utilizan recursos de aseo, de alimentación, entre otros.</p> <p>Se trata de dar funcionalidad al conocimiento.</p> <p>Se utilizan tareas como refuerzo.</p> <p>Se toman en cuenta los intereses de los estudiantes.</p> <p>Gustan de juguetes.</p> <p>Se permite el descubrimiento.</p> <p>Se prioriza la manipulación y también el movimiento.</p> <p>Conceptualización de los materiales.</p> <p>Existe interacción entre sujeto-objeto, sujeto-sujeto.</p> <p>Desarrollo dialéctico.</p>	<p>Actividades significativas, estableciendo un rol más activo de los estudiantes.</p> <p>Se utilizan materiales conceptualizados en su posibilidad.</p> <p>Partir de objetos familiares y de casa.</p> <p>Partir de experiencias propias.</p> <p>Se utiliza la retroalimentación.</p> <p>Material lúdico.</p> <p>Priorizar la participación.</p> <p>Se establece a partir de la planificación.</p> <p>Tiempos para interiorizar.</p> <p>Establecer y responder preguntas.</p> <p>Priorizar en la práctica el uso del dinero.</p> <p>Partir de historias agradables.</p> <p>Situaciones problemáticas.</p> <p>Ejercicios de refuerzo.</p> <p>Utilizar a los miembros de la familia.</p>
--	--	--	--	---



			<p>Clases individualizadas.</p> <p>Se parte de preguntas y situaciones problemáticas.</p> <p>Evaluación formativa.</p> <p>Articulación de la familia y otros profesionales (debido a la virtualidad).</p> <p>Se utilizan Plataformas virtuales.</p>	<p>Partir de los intereses y gustos.</p> <p>Establecer diferentes formas de llegada.</p> <p>Tareas como refuerzo.</p> <p>Se utilizan plataformas virtuales.</p> <p>Evaluación formativa.</p>
--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tal como se puede ver en la tabla que antecede, se encuentra la información al proceso de triangulación de datos. Para el desarrollo de este análisis se tomó en cuenta las tres técnicas aplicadas: observación, entrevista y revisión bibliográfica, con las cuales se realizó un análisis transversal tomando en cuenta las categorías e indicadores, las mismas que guardan coherencia con los objetivos específicos.

La triangulación de datos permitió realizar de manera exhaustiva el análisis de la información, tomando como base la fundamentación teórica que sustenta este estudio, la observación realizada en las prácticas preprofesionales y la entrevista aplicada a la docente.

En lo referente a la categoría Discapacidad Visual, con su indicador, *características del niño ciego*, los estudiantes que participaron en la investigación, presentan dificultades para expresarse, periodos cortos de atención, no tienen residuo visual, por lo que necesitan de material concreto para el aprendizaje de las unidades monetarias, así como también una explicación individualizada por parte de la maestra.

La docente afirma que los niños *“suelen utilizar sus sentidos para la comprensión y el reconocimiento de las monedas (unidades monetarias)”*, *“realizan preguntas constantemente”* y *“generalmente requieren de diferentes niveles de apoyo”* tanto dentro, como fuera del aula.

González, García, Ramírez (2016) consideran a la ceguera como una condición en la que una persona no ve nada en absoluto, esta condición afecta su desarrollo y sus capacidades para ejercer actividades esenciales de la vida diaria. Según Casado (1999), las dificultades visuales influyen en la vida y en los aspectos físicos, mentales, emocionales, académicos y profesionales, repercutiendo en el aprendizaje. Representa una disminución de las experiencias y relaciones con el entorno, teniendo efectos sobre el desarrollo.

Los *procesos adaptativos del niño ciego* son fundamentales para entender la realidad del estudiante. El análisis revela que los estudiantes utilizan sus sentidos, poseen representaciones sensoriales, así como una tendencia por la manipulación de objetos, siendo de interés los objetos nuevos y la comparación de los mismos, reconocen su espacio y medio a partir de la exploración de los mismos.

Consideran preguntas y dudas de su realidad y apreciación, establecen medios de comunicación para el desarrollo de las clases, tienen dificultades para la autonomía y el desarrollo de capacidades y habilidades, requieren disparadores para su participación, establecen y se guían por roles, se encaminan en el desarrollo de funciones ejecutivas, así como en el desarrollo de hábitos, además de la existencia de barreras ambientales y sociales, requieren niveles de apoyo.

La docente indica que “*se parte de conocimientos establecidos*”, siendo que “*las capacidades y la atención inicia desde la percepción del estudiante*”. Generalmente se desarrolla “a partir de material concreto, y actividades de movimiento y relación con el entorno”, generando procesos de acomodación y construcción de los conocimientos que ya poseen.

De hecho “*los estudiantes descubren el mundo a través de sus demás sentidos*”, gustan de actividades lúdicas (juego), muestran curiosidad y gustan de reconocer su medio, realizan actividades fáciles con niveles de apoyo, se utilizan rutinas flexibles, y demuestran necesidades e intereses propios.

La ceguera representa dificultades para la comprensión y el acceso, Casado (1999) refiere que ante esto, compensan el déficit visual a través de patrones auditivos, olfativos, hápticos (texturas) y térmicas que ocupan un lugar predominante en su experiencia personal, al carecer de imágenes representativas, establecen representaciones sensoriales.

Autores como Checa, Robles, Andrade, Nuñez, Arándiga (2000) mencionan que la afectación visual tiene efectos sobre el comportamiento, y la forma de adaptarse al ambiente, siendo más tardía y diferente. En su trabajo el desarrollo Psicológico del niño ciego; toman de referencia el análisis de las características propias de una persona sin el sentido de la vista, evidenciando que la adaptación del niño ciego al medio, parte de su desarrollo psicomotor, el desarrollo cognitivo, el desarrollo afectivo, y el desarrollo del lenguaje.

Los mismos autores concuerdan que los aspectos globales de sistemas de captación sensorial tienen una gran relevancia en la acomodación y construcción del conocimiento. Así mismo la **experimentación** ocupa un lugar predominante en los procesos adaptativos siendo fuente importante de interacción y construcción de la realidad en los niños ciegos.

En los *procesos de enseñanza-aprendizaje de las unidades monetarias* encontramos que los estudiantes, presentan dificultad; para reconocer las características de las monedas y billetes, para manejar dinero en situaciones reales de compra de su colación, así como para comprender y manejar conceptos.

Los estudiantes reconocen monedas por el sonido, tamaño y peso, aunque requieren un proceso de ejercitación y guía que facilite los procesos de asociación de dinero, valor, e identificación del mismo, la docente y familia brindan diferentes niveles de ayuda al reconocer y contar dinero, destacándose que responden a preguntas sencillas y situacionales, y gustan de comprar golosinas.

Requieren de diferentes formas de hacer llegar la información, de hecho el desarrollar actividades en el uso y manejo de unidades monetarias desde la virtualidad, dificulta la tendencia por la manipulación de



objetos, teniendo tiempos limitados y horarios flexibles acorde a la familia, y se prioriza en reuniones personalizadas para establecer un ambiente más confiable, así como en el uso de las TIC.

Por su parte la maestra indica que *“los estudiantes tienen dificultad en el manejo de las de monedas y billetes (Unidades Monetarias)”*, *“es necesario realizar de varias sesiones para que puedan utilizar sus conocimientos en la vida diaria”*, *“pudiéndose aprovechar el ejercicio de compra de su colación y sus gustos por comprar golosinas”*.

*“Los estudiantes necesariamente requieren de la experimentación”*, y una estimulación diferente, ejercicios de refuerzo, así como partir de sus intereses, *“pudiéndose aprovechar que reconocen las características de materiales concretos”*, para ello utilizar todos los sentidos que no están afectados, la familia representa un nivel alto de apoyo, y *“tiene un rol más activo”*, además del uso de las TIC.

Según la ONCE (2011), los ciegos reconocen las monedas y billetes a partir de sus características y propiedades tangibles. Los procesos de asociación de las unidades monetarias, requiere un proceso de ejercitación, guía, y secuenciación, de los aspectos más prácticos, a aspectos más específicos.

Del Campo (1996) refiere que el desarrollo de razonamiento (de las unidades monetarias), requieren establecer relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. El aprendizaje se concreta a través de la manipulación de objetos, para obtener las propiedades matemáticas deseadas, e introducir a su vez nuevos conceptos, por lo que es posible partir y aprovechar situaciones que suscitan en la cotidianidad, basado en actividades que fomenten la creatividad, y solución de problemas cotidianos.

En lo referente a la categoría de Nociones Matemáticas, y a las *nociones matemáticas en niños ciegos*, Chamorro (2005) y Del Campo (1996) refieren a este como el desarrollo del pensamiento lógico, la interpretación, el razonamiento y la comprensión del número, así como también el espacio, las formas geométricas y la medida, como noción matemática.

Se puede señalar que las actividades lógico - matemáticas, generalmente utilizan material concreto, y el uso de relieves, precisando en la conceptualización de materiales y contenidos, las actividades son intencionadas, se utilizan situaciones de la realidad para establecer conexiones lógicas, se considera el uso de los conjuntos, así como actividades de descubrimiento, ejemplos fáciles, el desarrollo a través de la dialéctica, y la evaluación formativa y progresiva.

En los estudiantes se resalta la utilización de los sentidos para distinguir los objetos, con tendencia a la audición, el tacto, y la oralidad, así como la cualidad de relacionar algunas características de un objeto con



otro, las clases se planifican a partir de la condición y necesidad del estudiante, propiciando la manipulación y los ejercicios de lenguaje simbólico, y caracterizándose por la dificultad en nociones de ubicación.

La docente explica que “*los alumnos pueden contar, reconocer izquierda/derecha, arriba/abajo, adelante/atrás*”, y las figuras geométricas, “*estas las distinguen por las características y propiedades de los objetos*”, relacionando las particularidades para establecer comparaciones y conocimientos.

“Las actividades son intencionadas” y “responden a la conexión lógica de la realidad”, se realizan ejercicios de simulación y problemas sencillos y cortos, priorizando en temas puntuales y esenciales, “se responde y corrige dudas e inquietudes”, “se prioriza en la utilización de materiales conceptualizados en su posibilidad, y en el desarrollo de destrezas esenciales”, se jerarquiza el nivel de complejidad de acuerdo a sus características, existiendo un desfase en el desarrollo y práctica por cuestiones de virtualidad.

Según Chamorro (2005) y Del Campo (1996) el pensamiento matemático se desarrolla en situaciones matemáticas, o cuando se requiere resolver un problema. Distinguiendo la cualidad de poder relacionar aspectos y características de un objeto con otro, siendo este el principio para el desarrollo de la lógica, y base para la construcción de conceptos y procedimientos de abordaje.

Los mismos autores determinan que el desarrollo del pensamiento matemático precisa en la toma de conciencia de las acciones hechas, y pone de antemano la manipulación y ejercicios de lenguaje simbólico en los niños ciegos. Por su parte Ruiz (2008) precisa que el pensamiento matemático se debe y se desarrolla a partir de la condición y necesidad del niño.

Con relación al indicador a la *Transición de nociones matemáticas a conceptos matemáticos*, se destaca el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes, así como el tratar de dar utilidad a lo aprendido. Se socializan los conceptos y se toma su construcción desde las relaciones entre individuos, así como sus seres más cercanos. Presentan dificultad para comprender abstractamente el contexto, así como dificultad para contextualizar términos.

Se destaca que los estudiantes construyen conocimiento a través de los sentidos, la manipulación de objetos y materiales concretos, se comunican, piden ayuda y permiso, reconocen (animales, cosas, personas, monedas) por sus sonidos, gustan de cantar y tararear (contenidos), se guían y reaccionan a sensaciones positivas, establecen juegos de simulación, “estoy manejando, me voy a baños”, y se prioriza el desarrollo de hábitos.

La docente indica que “el desarrollo del pensamiento (así como conceptos) parte de la utilidad de los materiales, tratando de que sean conceptualizados en su posibilidad”, “se parte de las situaciones cotidianas, para establecer relaciones lógicas”, “también se puede hacer uso de ejemplos sencillos, para establecer relaciones lógicas”, “entonces la precisión en la interpretación de estas situaciones nos ayudan a establecer conexiones lógicas y el desarrollo del pensamiento matemático”.

“En general se parte de una retroalimentación, así como de una socialización de los nuevos conocimientos”, “es importante que lo aprendido sea útil y significativo para el estudiante”. Además, “las relaciones de los estudiantes son importantes para la construcción conocimiento, teniendo la familia un rol importante y más activo en el aprendizaje”, en este sentido “se busca varias formas de abordar las clases para que la familia pueda integrarse”.

“Se prioriza la experimentación” en su mayor medida, “ya que los niños utilizan sus sentidos para desarrollar conocimiento, existiendo una preferencia por la manipulación de objetos”, así como “se destaca que reconocen objetos, animales, por sus sonidos”. Existiendo juegos simbólicos como la recreación de lo que ellos entienden que es un viaje”. Se distingue el desarrollo de hábitos de clase, y el desarrollo dialéctico en los estudiantes.

Del Campo (1996) refiere que el conocimiento se construye activamente del ambiente usando lo que ya saben (nociones matemáticas) e interpretando a nuevos hechos y objetos. El desarrollo cognoscitivo supone cambios en la capacidad de razonar sobre su mundo, el dominio de los conceptos se manifiesta en la forma de autorregularse, en el desarrollo gradual del lenguaje, así como en el saber hacer.

Del Campo menciona que los mecanismos cognoscitivos reposan sobre la motricidad, por debajo del lenguaje y por debajo de la conceptualización. Así mismo la transición a conceptos matemáticos se asume desde las relaciones físicas de los objetos o de las personas entre sí y el sujeto.

Autores como Nuñez, Checa, Robles, Andrade, Arándiga (1999) Precisan que en el niño ciego, se realiza un proceso de acomodación personal de las características y las particularidades percibidas de los objetos, personas y demás entes concretos, desarrollando en el niño los procesos de reflexión.

En la *Metodología para el aprendizaje de las Unidades monetarias de niños con discapacidad visual cieguera*; se observa la planificación de actividades, el desarrollo de retroalimentaciones, además del interés por desarrollar el aprendizaje, poniendo atención a los conocimientos que requieren más atención y

prolongación. Se destaca el hecho de dar funcionalidad a los conocimientos, y se utilizan tareas como refuerzo.

Se toma en cuenta los intereses de los estudiantes, destacando su gusto por la narración de cuentos, y la utilización de juguetes y objetos concretos, la articulación de la familia y otros profesionales, evidenciando la interacción entre sujeto-objeto, sujeto-sujeto. Además de permitir el descubrimiento,

Se prioriza en la manipulación y también el movimiento, utilizando recursos de aseo, de alimentación, entre otros de su cotidianidad, conceptualizando los materiales. También el desarrollo dialéctico de los estudiantes, clases individualizadas, se parte de preguntas y situaciones problemáticas, la evaluación es formativa, y se utilizan Plataformas virtuales.

La docente refiere que “en el aprendizaje el juego es muy importante, siendo más significativo en el estudiante por el ambiente que recrea”, “estableciendo un rol más activo de los estudiantes”, para ello se utilizan materiales conceptualizados, “así como los objetos familiares de casa, objetos cotidianos, y de las experiencias propias”.

La docente menciona la utilización de la retroalimentación, material lúdico, prioriza la participación, y se establece a partir de la planificación, y de tiempos para interiorizar, “se establece y responde preguntas”, priorizando la práctica, “se parte de historias agradables”, situaciones problemáticas, ejercicios y tareas de refuerzo, “utilizando a los miembros de la familia”. Estableciendo diferentes formas de hacer llegar la información, el uso plataformas virtuales, y una evaluación formativa.

Chamorro (2005) refiere que el juego desarrolla asimilación de los elementos de la realidad; estableciendo relaciones entre diferentes hechos, compartimentados en una representación mental, produciendo una comprensión más completa, siendo además que el juego enfatiza en la libertad de elección.

Para Escapa, González, Lucas (2015), el juego brinda un conjunto de posibilitantes para desarrollar la imaginación, y la exploración del medio en el que viven, además de habilidades socioemocionales. El Ministerio de Educación (2019) refiere que el juego puede ser diseñado y planificado, teniendo incidencia en la capacidad del alumnado.

### 3.1.1 Resultados Obtenidos:

Una vez realizado el análisis a través de la triangulación de datos, a continuación, se presentan los resultados obtenidos, los mismos que se han organizado de acuerdo a los objetivos específicos planteados. En el caso del primer objetivo referido a la sustentación teórica se destaca que:

Gonzáles, García, Ramírez (2016) refieren que la discapacidad visual es parte de las discapacidades del área sensorial, siendo en este caso una dificultad de ceguera total, condición en la que una persona no ve nada en absoluto, esta condición afecta su desarrollo y sus capacidades para ejercer actividades esenciales de la vida diaria.

Según Casado (1999), las dificultades visuales influyen en el aprendizaje. Representa una disminución de las experiencias y relaciones con el entorno, teniendo efectos sobre el desarrollo. Ante esto, compensan el déficit visual a través de patrones auditivos, olfativos, hápticos (texturas) y térmicas que ocupan un lugar predominante en su experiencia personal, al carecer de imágenes representativas, establecen representaciones sensoriales.

Autores como Checa, Robles, Andrade, Nuñez, Arándiga (2000) evidencian que la adaptación del niño ciego al medio, parte de su desarrollo psicomotor, el desarrollo cognitivo, el desarrollo afectivo, y el desarrollo del lenguaje. Así mismo la experimentación y los aspectos globales de sistemas de captación sensorial ocupa un lugar predominante en los procesos de acomodación y construcción del conocimiento y realidad.

Según Chamorro (2005) y Del Campo (1996) el pensamiento matemático se desarrolla en situaciones matemáticas, o cuando se requiere resolver un problema. Distinguiendo la cualidad de utilizar las nociones matemáticas, esta refiere el desarrollo de pensamiento lógico, la interpretación, el razonamiento y la comprensión del número, así como también el poder relacionar aspectos y características del espacio, las formas geométricas y la medida.

Los mismos autores determinan que el desarrollo del pensamiento matemático precisa en la toma de conciencia de las acciones hechas, el dominio de los conceptos se manifiesta en la forma de autorregularse, en el desarrollo gradual del lenguaje, así como en el saber hacer. Del Campo menciona que los mecanismos cognoscitivos reposan sobre la motricidad, por debajo del lenguaje y por debajo de la conceptualización.

Autores como Nuñez, Checa, Robles, Andrade, Arándiga (1999) Precisan que en el niño ciego, se realiza un proceso de acomodación personal de las características y las particularidades percibidas de los objetos,

personas y demás entes concretos, desarrollando en el niño los procesos de reflexión. Por su parte Ruiz (2008) precisa que el pensamiento matemático se debe y se desarrolla a partir de la condición y necesidad del niño.

De tal forma Chamorro (2005) precisa en el juego, el desarrollo de asimilación de los elementos de la realidad; estableciendo relaciones entre diferentes hechos, compartimentados en una representación mental, produciendo una comprensión más completa, siendo además que el juego enfatiza en la libertad de elección.

En el segundo objetivo específico, mismo que refiere a la identificación de la didáctica matemática aplicada en el proceso de enseñanza- aprendizaje para el uso de las unidades monetarias, se distingue: tendencia por la manipulación de objetos, y la experimentación. Reuniones personalizadas, diferentes niveles de ayuda al reconocer y contar dinero, así como en el uso de las TIC.

Destaca el rol de la familia en el desarrollo del aprendizaje y las clases. Se utilizan preguntas sencillas y situacionales, así como de diferentes medios para la adecuada información. Se parte de los intereses de los estudiantes, ejercicios de refuerzo y retroalimentación, aprovechar la cotidianidad y utilizar sus conocimientos en la vida diaria

Según la ONCE (2011), los ciegos reconocen las monedas y billetes a partir de sus características y propiedades tangibles. Los procesos de asociación de las unidades monetarias, requiere un proceso de ejercitación, guía, y secuenciación, de los aspectos más prácticos, a aspectos más específicos.

Del Campo (1996) refiere que el desarrollo de razonamiento (de las unidades monetarias), requieren establecer relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. El aprendizaje se concreta a través de la manipulación de objetos, para obtener las propiedades matemáticas deseadas, e introducir a su vez nuevos conceptos, por lo que es posible partir y aprovechar situaciones que suscitan en la cotidianidad, basado en actividades que fomenten la creatividad, y solución de problemas cotidianos.

El tercer objetivo específico establece los procesos que aplican los estudiantes en el uso de unidades monetarias en sus actividades diarias. El desarrollo de la Unidades Monetarias parte de las nociones matemáticas del estudiante, elaborando procesos de lógica, interpretación, razonamiento y la comprensión del número, así como también el espacio, las formas geométricas y la medida. Siendo una construcción espontánea y gradual de las estructuras lógicas – matemáticas naturales.

El desarrollo en el manejo de las unidades monetarias y las nociones matemáticas es una capacidad que se expresa y se construye en los momentos de realizar una tarea. Estos procesos se expresan en situaciones matemáticas, o cuando se requiere resolver un problema matemático.

En el niño ciego los procesos cognitivos que desarrollan reposan sobre la motricidad, por debajo del lenguaje y por debajo de la conceptualización. La transición a conceptos (matemáticos), se asume desde una delimitación conceptual emanados de las relaciones físicas de los objetos, de las personas entre sí y el sujeto o niño, pone de antemano la manipulación y ejercicios de lenguaje simbólico. Además, estos procesos que va desde lo más concreto a lo más abstracto, estableciendo los siguientes aspectos:

**Fase Concreta:** parte de una relación entre el niño (sujeto) y el medio. Recurre a una actividad motriz global, teniendo como base el cuerpo mismo del niño. En concreto la exploración de los objetos deriva en el desarrollo psicomotor temprano y la integración sensorial motora, conduciendo a una expansión de las capacidades mentales y más tarde en la construcción de los conceptos.

El pensamiento matemático exige una fase manipulativa. En el desarrollo de la percepción intervienen los sentidos, el movimiento, así como los procesos cognoscitivos que interpretan las sensaciones auditivas, táctiles, olfativas, gustativas o visuales, creándose imágenes sensoriales en el niño ciego.

**Fase Gráfica:** el niño ciego, realiza un proceso de acomodación personal de las características percibidas, es decir que se empieza construir y entender lo que está percibiendo, pudiendo inferir en el dominio de conceptos. Partiendo de un código háptico- auditivo. Despliega en la memoria y la representación, imágenes mentales en base a modalidades sensoriales y el recuerdo del material auditivo.

**Fase abstracta:** partiendo de la idea, que el denominado concepto es igual a una representación mental de algo. El detalle está en que la representación tiene significado y está asociado a una palabra o etiqueta. De esta manera, las mismas abstracciones aplican similitudes de nuevas exposiciones, apropiándose del concepto en cuestión. De hecho el nivel de conocimiento en el niño ciego está muy ligado con el nivel de vocabulario.

El cuarto objetivo específico se refiere a la elaboración de un plan con estrategias metodológicas basadas en el juego para la discriminación de unidades monetarias. Siendo imprescindible la construcción de un conjunto de múltiples aprendizajes, desarrollar la imaginación, explorar el medio en el que vive, expresar su visión del mundo, la creatividad, y desarrollar habilidades en el uso y manejo de las unidades monetarias.



El juego desarrolla asimilación de los elementos de la realidad; estableciendo relaciones entre diferentes hechos, compartimentados en representaciones mentales, produciendo una comprensión más completa. Enfatizando por la libertad de elección, la asimilación de los elementos de la realidad.

Además, el juego sitúa al alumno en el centro del aprendizaje, experimentando en primera persona todas aquellas situaciones y enseñanzas que se pretendan desarrollar. Ayuda a adquirir aprendizajes más significativos, que son interiorizados más fácilmente, y que tienen una mayor durabilidad en el tiempo.

El juego puede ser diseñado y planificado, teniendo incidencia en la capacidad del alumnado. Parte de una socialización y establecimiento de normas y reglas, que asemejan a la realidad social. Teniendo un carácter funcional, parte de la capacidad de evocar objetos o acciones ausentes, teniendo un carácter imitativo (juego simbólico). Basándose en situaciones de la vida real, da validez.

Despierta el interés, y tiene diferentes modos de percepción y de proporcionar estímulos. En presencia y acción del otro, recrea ambientes lúdicos y de confianza para el desarrollo de las capacidades y creatividad de los estudiantes, y mantiene líneas abiertas de comunicación, siendo preciso un desarrollo de estrategias que ayuden a los estudiantes en el uso y manejo de las Unidades Monetarias.



## **I.V Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de las unidades monetarias en niños con discapacidad visual**

### **4.1 Introducción:**

Las personas con discapacidad visual severa presentan varias dificultades para lograr niveles adecuados de autonomía, entre tantas una de las más importantes es la posibilidad de lograr un manejo independiente del dinero (unidades monetarias). Por ende, es oportuno desarrollar destrezas matemáticas acorde a las necesidades y características de los estudiantes.

En el Ecuador la discapacidad visual se encuentra dentro del grupo de discapacidades sensoriales. Sus causas y características se deben a múltiples factores que presentan cada una de las personas; esta discapacidad puede producir baja visión o ceguera total siendo esta última la realidad de nuestro caso, razón por la cual los niños necesitan de ayudas para desenvolverse en su entorno, contexto educativo y de manera especial su realidad cotidiana.

Es por ello, que la educación inclusiva propone nuevas formas de atención desde los contextos regulares, propiciando el desarrollo de habilidades que les permitan a los niños con ceguera desenvolverse de manera autónoma e independiente. Nuestro compromiso es buscar que este programa sea de utilidad para todo aquel docente o guía educativo que tenga esta labor humana como el de la educación.

La propuesta enfatiza en el desarrollo de estrategias metodológicas que bien pueden ser desplegadas de forma individual o grupal al tener como base el juego y, a través de situaciones problemáticas acorde al desarrollo de las posibilidades cognitivas de cada estudiante. Es decir que el estudiante tenga diferentes formas de abordar el aprendizaje y que está sea de utilidad en su vida diaria.

Para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje, es importante la organización de horarios y establecer una red de comunicación adecuada para tener información que beneficie al estudiante, atendiendo tanto su área emocional, social y educativa, propiciando sus potencialidades y apoyando las necesidades. De esta manera se pretende que todo conocimiento sea viable y ejecutable en contexto real.

Autores como Martínez, Sánchez, (2016) mencionan que las matemáticas es una manera de pensar, que se utiliza para resolver diversos problemas que se presentan en nuestra vida cotidiana, en todo caso es una manera de razonar, que se expresa en autonomía y accesibilidad a toda aquella persona que la desarrolle.

#### 4.2 Marco teórico:

La enseñanza de las Matemáticas trata de llegar a establecer el contacto directo del alumno con discapacidad visual con la realidad matemática; "establecer nexos de asimilación de los conceptos matemáticos mediante su descubrimiento, y adquirir destrezas en el manejo de los útiles matemáticos y técnicas de representación mediante su empleo habitual". En tanto los estudiantes presentan singularidad en su desarrollo ya que responden a características propias, siendo evidente que se requiere atender la diversidad. Del Campo (1996, p. 53)

En la vida cotidiana existe la necesidad e importancia de realizar actividades de compra y venta, siendo necesario el uso del dinero. Concretamente el reconocimiento de monedas y billetes significa un reto para los niños con ceguera, siendo un proceso de rehabilitación que parte de las características táctiles, así como la proporción de información que se tenga sobre las monedas y billetes. Y requieren un proceso de ejercitación y guía que facilite los procesos de asociación de dinero, valor, e identificación del mismo.

La propuesta toma como base al currículo. Según el Ministerio de Educación, a esta visión epistemológica, se plantea una atención pedagógica que debe tener en cuenta en la organización de la enseñanza. Y según la cual el estudiante es el protagonista del proceso educativo, siendo los procesos matemáticos que favorecen a la metacognición los siguientes. (2019, p. 347)

La **resolución de problemas** implica la exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas. Siendo la resolución de problemas, uno de los fines de la enseñanza Matemática. Y el medio esencial para lograr el aprendizaje. Por tanto, enfatiza en la presentación de oportunidades que plantea; explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo.

La **representación**; que refiere al "uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, y a la traducción y conversión de los mismos". El lenguaje matemático es representacional, pues permite designar objetos abstractos; y es instrumental, según se refiera a palabras, símbolos o gráficas, de esta manera se enmarca su eficacia y necesidad de aprender. Ministerio de Educación (2019, p. 347)

El lenguaje es esencial para **comunicar** (implica diálogo y discusión) interpretaciones y soluciones, para reconocer conexiones entre conceptos, para aplicar la Matemática a problemas de la vida real, y para utilizar los recursos de la información y la comunicación en el quehacer matemático.

Mediante la exploración de fenómenos, la formulación de conjeturas matemáticas y la **justificación** de resultados sobre distintos contenidos y diferentes niveles de complejidad, desarrolla el razonamiento y la demostración, supone realizar distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc., del conocimiento matemático. Pues es posible apreciar el sentido de la Matemática. Razonar matemáticamente debe ser un hábito que se desarrolle con un uso consistente en diversos contextos.

En tal sentido la lógica no puede ser vista como un juego puro y gratuito. Las actividades deben tener sentido y razón de ser, por ejemplo, la razón de hacer un inventario es; ahorrar espacio, ganar tiempo, comprobar que no falta nada.

El desarrollo del aprendizaje, y más preciso los procesos mentales. Parte de la **conexión**, o establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos. La comprensión matemática se vuelve profunda y duradera cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, aplicándolas en otras áreas y en contextos de su propio interés. La observación puede focalizarse a un particular(es) que incide en las situaciones, pudiendo ser observable y planificado.

Pero la construcción matemática no sólo recae en lo palpable. Por ende es preciso la institucionalización. Siendo las matemáticas, un sistema conceptual lógicamente organizado. La institucionalización refiere que, en un primer momento, el objeto matemático es aceptado, como parte de dicho sistema, y puede ser considerado como una realidad cultural, fijada mediante el lenguaje, y un componente de la estructura lógica global.

En todo caso la didáctica de la matemática recae en la participación y la comunicación, siendo dispositivos esenciales para la dinámica adecuada. En el proceso de estudio matemático habrá una fase en la que se fija una 'manera de decir', públicamente compartida, que el profesor/a deberá poner a disposición de los estudiantes en un momento determinado. Sustentando la generación de actividades matemáticas que promuevan un desarrollo de pensamiento y razonamiento lógico común.

La Matemática, en el subnivel elemental de EGB, la enseñanza del área está ligada a las actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos. El aprendizaje se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas e introducir a su vez nuevos conceptos.

La Matemática parte de nociones elementales y conceptos primitivos que no se definen. Se parte de ideas intuitivas que facilitan la comprensión. Además, se constituye por conjuntos de diferente naturaleza y de complejidad diversa. El desarrollo de esta propuesta se basa en estos cuatro componentes importantes: "Lógica matemática, Conjuntos, Números reales, Funciones". Ministerio de Educación (2019, p. 349)

Y pone en evidencia el uso situaciones problemáticas, que "demanda que se reflexione sobre el desarrollo que el niño tiene, y a medida que el niño se muestra más hábil el profesor irá retirando el andamiaje (conjunto de ayudas)", para que el niño se desenvuelva más independiente y autónomamente, es decir asegurarse de que todos los procesos planificados están direccionados a su zona de desarrollo. Nuñez, Checa, Robles, Andrade, Arándiga (1999 p. 81)

### **4.3 Objetivos de la propuesta**

#### **4.3.1 Objetivo General**

- Implementar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de las unidades monetarias en niños con ceguera.

#### **4.3.2 Objetivo Específicos:**

- Manipular unidades monetarias a través de material concreto para la identificación de sus características.
- Reconocer las unidades monetarias relacionando su tamaño, peso y relacionando con su equivalencia.
- Aplicar el uso de las unidades monetarias a situaciones concretas de la vida cotidiana.

### **4.4 Metodología:**

Los niños construyen activamente el conocimiento del ambiente usando lo que ya saben (nociones matemáticas) e interpretando a nuevos hechos y objetos. Polya (1966) mencionaba que todos nosotros aprendemos de las experiencias, a veces sin ser conscientes de ello. Siendo las experiencias del alumno las que despertarán o no el interés por aprender matemáticas, y más aún si el alumnado presenta ceguera.

La construcción matemática, requiere de una toma de conciencia sobre las acciones hechas. Piaget indicaba que esta construcción matemática, procede de abstracciones reflexivas, en este sentido una

reconstrucción permanente que precede a nuevas construcciones. Ya que las matemáticas, resalta por los procesos de redescubrimiento.

Se parte del juego, actividad imprescindible por la que descubre el mundo, y la que más se asocia a la infancia. Su desarrollo parte mediante experiencias lúdicas. Además, su desarrollo abarca áreas motrices, de imitación, secuenciación, cognición, sensopercepción, entre muchas otras áreas, que permiten construir y entender la realidad física y abstracta, además de conocer habilidades oportunas.

Concretamente el reconocimiento de monedas y billetes significa un proceso de rehabilitación que parte de las características táctiles, así como la proporción de información que se tenga sobre las monedas y billetes. La validez, procedimientos y resultados es un proceso que va desde lo más concreto a lo más abstracto, estableciendo los siguientes aspectos:

**Fase Concreta:** parte de una relación entre el niño (sujeto) y el medio. Recurre a una actividad motriz global, teniendo como base el cuerpo mismo del niño. En concreto la exploración de los objetos deriva en el desarrollo psicomotor temprano y la integración sensorial motora, conduciendo a una expansión de las capacidades mentales y más tarde en la construcción de los conceptos. El pensamiento matemático exige una fase manipulativa, que interpreta las sensaciones, creándose imágenes sensoriales en el niño ciego.

**Fase Gráfica:** el niño ciego, realiza un proceso de acomodación personal de las características percibidas, es decir que se empieza construir y entender lo que está percibiendo, pudiendo inferir en el dominio de conceptos. Partiendo de un código háptico- auditivo. Despliega en la memoria y la representación, imágenes mentales en base a modalidades sensoriales y el recuerdo del material auditivo.

**Fase abstracta:** el concepto como tal es igual a una representación mental de algo. Está representación tiene significado y está asociado a una palabra o etiqueta. De esta manera, las abstracciones representacionales pueden aplicarse a similitudes de nuevas exposiciones, apropiándose del concepto en cuestión. De hecho este nivel de conocimiento en el niño ciego está muy ligado con el nivel de vocabulario.

En tanto el juego sitúa al alumno en el centro del aprendizaje, experimentando en primera persona todas aquellas situaciones y enseñanzas que se pretendan desarrollar, los aprendizajes son más significativos, puede repetirse una y otra vez, teniendo un carácter funcional, evoca objetos o acciones ausentes, teniendo un carácter imitativo y simbólico.

Zweibelson y Barg (1967) precisan que los logros en la adquisición del concepto distinguen: Nivel concreto; como la capacidad para identificar unas características específicas de un objeto. Nivel funcional;

capacidad para identificar lo que el objeto hace, o lo que se hace con él. Nivel abstracto; siendo el compendio de todas las características fundamentales del o de los objetos/s.

Esta propuesta tiene como base metodológica el enfoque Diseño Universal de Aprendizaje, que enfatiza en ofrecer distintas alternativas para acceder al aprendizaje, permitiendo que cada alumno escoja aquella opción con la que va a aprender mejor. Planteando, para el desarrollo de las actividades, diferentes medios, como una estrategia de enseñanza que busca abarcar a todas las áreas de desarrollo del estudiante y forzando a la información en conocimiento.

Estos medios tendrán en cuenta, por un lado, la adecuación de sus características al tipo de contenido y a la tarea de aprendizaje que se va a realizar, Teniendo importancia también el uso de los medios digitales, que, facilitan la individualización del aprendizaje para atender la diversidad, comparten el hecho de que representan la información en audio, texto o imágenes, e incluso transferir la información de un medio a otro. En el DUA, sientan las bases tres principios del enfoque, siendo estos los siguientes;

Principio I. Proporcionar múltiples formas de representación de la información y los contenidos (el qué del aprendizaje), ya que los alumnos son distintos en la forma en que perciben y comprenden la información. Responde a una red afectiva, es decir refiere a lo que le gusta aprender al estudiante, estos intereses del estudiante, al parecer pueden desarrollar de manera más accesible los procesos de enseñanza-aprendizaje

Principio II. Proporcionar múltiples formas de expresión del aprendizaje (el cómo del aprendizaje), puesto que cada persona tiene sus propias habilidades estratégicas y organizativas para expresar lo que sabe. Comprende a una red de representación, es decir el canal por el cual se decide desarrollar las clases, estas pueden ser en general, por canales auditivos, visuales, y táctiles, puede utilizarse de manera alterna o por otros medios dependiendo de la característica y condiciones del estudiante.

Principio III. Proporcionar múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje), de forma que todos los alumnos puedan sentirse comprometidos y motivados en el proceso de aprendizaje. Red de respuesta, que el estudiante puede tener en su psiquis. Es decir que el estudiante de alguna manera tiene estructurado un plan de acciones para desarrollar una u otra tarea. En este sentido, lo importante para el educador sería proveer y aprovechar estas respuestas de los estudiantes.

Además, es importante proporcionar opciones para la autorregulación. Contribuir a una buena motivación e implicación, desarrolla unas habilidades intrínsecas para regular sus propias emociones y

motivaciones. La capacidad de autorregularse –modular de manera estratégica las reacciones o los estados emocionales propios para tener eficacia al hacer frente e interactuar con el entorno– es un aspecto fundamental del desarrollo humano.

Esta habilidad se puede aprender por ensayo y error, o a través de la observación de modelos y personas. Promover expectativas y creencias que optimicen la motivación. Facilitar niveles graduados de apoyo para imitar habilidades y estrategias. Desarrollar la autoevaluación y la reflexión.

Asimismo, se indaga sobre rutinas, implicando utilizar la práctica que, con el tiempo, se desarrolla de manera casi automática, sin necesidad de implicar el razonamiento. Pensado desarrollar desde el contexto hogar o el lugar donde se encuentre el estudiante, esto incide directamente en la forma en la que el estudiante desarrolló su propio aprendizaje.

Recalca las alianzas estratégicas con la familia, siendo su ayuda necesaria, en el desarrollo de todos los momentos de la clase. Y en los que pueden determinar el verdadero alcance del aprendizaje-enseñanza desarrollado. Entre tanto existen plataformas que nos pueden ayudar con la labor docente, como dispositivos digitales accesibles, y plataformas tanto para Android, Apple y computadoras.

#### **4.4.1 Uso de la propuesta**

La presente propuesta está dirigida a docentes o guías educativos. En todo caso precisa, hacer el mejor de los usos a las experiencias, una temática que los actores de la enseñanza deben plantear. Para Del Campo, plantear experiencias significativas al estudiante, se requiere indagar sobre dichas experiencias. Necesariamente ocupa los procesos de inducción de los particulares. Es decir, estableciendo una ley o conclusión, y generalizando a partir de la observación de los hechos o casos particulares, Polya decía que la inducción termina por adaptar nuestra mente a los hechos, ya que esta compra nuestras ideas con la observación, estableciendo un juicio acorde a la realidad y no a suposiciones.

De tal forma refiere a la conjetura que el profesor y los estudiantes requieran de alguna situación. Se precisa de las acciones y observaciones que se hayan obtenido de una situación, buscando establecer un juicio o razonamiento de lo llevado a cabo, realizando un análisis de la situación para llegar a juicios generales y particulares.

En tanto las tareas planteadas, están pensadas por encima del desarrollo real del niño, de manera que la situación represente un reto para el niño o estudiante, a la misma vez que desarrolle paulatinamente sus

habilidades. Se puede modificar y adaptar la actividad planteada a las características del niño- estudiante, brindando el conjunto de ayudas necesarias (andamiaje), pero reflexionando sobre los efectos de este, buscando la adecuación para que se dé un desarrollo integral del niño.

El escenario debe ser pertinente, recordando que el estudiante participará siempre y cuando las condiciones sean adecuadas a su universo y características. En concreto los profesores deben hacer que los estudiantes se sientan bien y motivados para aprender matemáticas. Siendo preciso utilizar material concreto, así como otras fuentes de información y percepción en relación con los contenidos y objetivos planteados.


Recordar también que los procesos de simbolización esencialmente incluyen el lenguaje, y más aún si presentan discapacidad visual. El desarrollo lógico de esta, precisa en que cada palabra que se pretenda trabajar, se le debe dar un uso preciso y claro, de esta forma la construcción del lenguaje emplea el uso de estos procesos. Tomando en cuenta que la construcción del aprendizaje atraviesa por adaptación al medio.

Las situaciones didácticas cuya resolución supone la necesidad de poner en funcionamiento el conocimiento deseado. La devolución (reorganización) por parte del profesor es orientar la responsabilidad en la resolución del problema. Las acciones que se han de tomar son válidas por la situación o por los alumnos para resolver el problema en cuestión. Permitir a los alumnos, la posibilidad de varios intentos a partir de las retroacciones de la situación y medio.



#### 4.5 Planificación DUA de actividades metodológicas basadas en el juego

Destreza	Objetivo	Estrategias metodológicas	Recursos	Evaluación
Comprender las características de cada una de las Unidades Monetarias.	Reconocer las características de las unidades monetarias a través de la manipulación.	<p><b>Activación de conocimientos previos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregar las monedas en orden de menor a mayor (5 ctv, 10 ctv, 25 ctv, 50 ctv, 1 \$).</li> <li>- El estudiante indaga sobre cada moneda apreciando las diferencias y las características: táctiles, la noción de peso, sonido.</li> </ul> <p>Utilizar los videos</p> <p><a href="https://youtu.be/2TKgE98hukg">https://youtu.be/2TKgE98hukg</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar las características, a partir de preguntas y curiosidad del estudiante, (las monedas tienen surcos, cada moneda puede tener caras). Especificar que cada moneda es única y puede tener diferentes características.</li> </ul> <p><b>Reflexión del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿De qué material son hechas las monedas?</li> <li>- ¿Las monedas son pesadas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Monedas.</li> <li>-Separadores para monedas (se puede comprar, crear, o utilizar recipientes como cajas, vasos etc.).</li> <li>-Bolitas de poliestireno.</li> <li>-Frutas.</li> <li>-Golosinas.</li> <li>-TIC.</li> <li>-Entre otros materiales que proporcionen la información suficiente sobre las Unidades Monetarias.</li> </ul>	<p><b>Evaluación:</b> juego <i>caja de sorpresas</i>; en una caja poner, arroz o bolitas de poliestireno, junto a monedas, frutas y otros materiales. El estudiante deberá buscar y sacar solo las monedas. Se puede alternar y pedir que saque solo las monedas de 10 ctv, solo las monedas de 50 ctv, entre otros. Como guía se utilizarán los separadores de monedas, o las mismas monedas.</p> <p><i>Observar en el estudiante:</i></p> <p>Diferencia las características táctiles de todas y cada una de las monedas.</p> <p>Diferencia las características del sonido de todas y cada una de las monedas.</p> <p>Diferencia el valor de todas y cada una de las monedas.</p> <p>Utilizar las preguntas cómo cuestionario.</p>

		<p>- ¿De qué forma son las monedas</p> <p>- ¿Para qué me sirven las monedas?</p> <p><b>Construir</b></p>  <p>-Explicar e indagar las características de las monedas utilizando la imagen como guía.</p> <p>-<i>Juego cara o cruz</i>; en un recipiente (puede ser un vaso, una caja pequeña, etc.) se pondrá una o varias monedas, se mueve provocando el sonido de las monedas. Se entrega al estudiante una moneda o bien puede dejar que el escoja, para que reconozca, que moneda es, sus características, entre otras particularidades.</p> <p><b>Transferir</b></p> <p>Definir las características de manera general de las monedas (es decir en general las monedas son redondas, son de una contextura dura, etc.).</p> <p>Definir las características específicas de cada moneda (por ejemplo, la moneda de 10 ctv es pequeña, tiene surcos, es más liviana, que las demás monedas, la moneda de 50 es la más grande, etc.).</p>	<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <p><i>Juego cara o cruz.</i></p> <p><i>Juego necesito ordenar mi espacio.</i></p> <p><b>Importante:</b> El lenguaje, es decir las respuestas de los estudiantes y el desarrollo que el estudiante muestre en las actividades serán la forma de indagar si se ha desarrollado un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje.</p> <p><b>Reflexión para el guía o tutor</b></p> <p>¿qué había planificado hacer? y ¿qué hice en realidad?</p> <p>¿Qué podemos rescatar de la experiencia?</p> <p>¿Qué cambios podemos realizar?</p>
--	--	--	---




		<p><b>Activación de conocimientos previos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar una retroalimentación de lo antes visto, (se puede utilizar los videos, preguntas, utilizar el juego de las monedas entre otras).</li><li>- Atender al siguiente video</li></ul> <p><a href="https://youtu.be/p1zUNffqkgU">https://youtu.be/p1zUNffqkgU</a></p> <p>Explicar, en Ecuador la moneda oficial es el dólar, y se utiliza para comprar y vender.</p> <p><b>Reflexión del aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dar al estudiante todas las monedas de 1 ctv, 5 ctv, 10 ctv, 25 ctv, 50 ctv, 1\$.</li><li>- ¿Por qué nació el dinero o las monedas?</li><li>- ¿Para qué se utilizan las monedas o el dinero?</li><li>- ¿Cada moneda tiene un valor?</li><li>- ¿Cómo sabemos el precio de cada moneda?</li></ul> <p><b>Construir</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Se dará al estudiante varias monedas de todos los precios 1ctv, 5 ctv, 10 ctv, 25 ctv, 50ctv, 1\$,</li></ul>		
--	--	---	--	--



		<p>junto a otros objetos, ya sea juguetes, frutas o otros materiales de casa. (lo ideal sería tres objetos diferentes). Se hablara un poco de los materiales.</p> <p>-Entregar al estudiante tres cajas (las cajas corresponden al número de objetos de forma diferente que se tenga). El estudiante debe agrupar los objetos en las cajas con el <i>juego necesito ordenar mi espacio</i>, planteándose la necesidad de ordenar lo que tenemos en la mesa para encontrar el dinero y poder comprar.</p> <p><b>Transferir</b></p> <p>-A partir de las monedas, el estudiante procederá a agruparlas.</p> <p>Se pedirá al estudiante clasifique las monedas, puede ser de pequeño – grande y viceversa. Utilizar una caja o algún traste para que el estudiante utilice.</p> <p>-Definir la correspondencia de las características y valor de cada moneda.</p> <p>-Construcción de la idea de un conjunto, se puede partir de preguntas ¿sabes lo que es un conjunto? “agrupación de diferentes elementos que comparten entre sí características y propiedades semejantes”, ¿podemos armar un conjunto con zapatos, pelotas y monedas?, indagar y resolver si ¿es necesario separar o</p>		
--	--	--	--	--



		<p>reunir para formar un conjunto en cuestión?</p> <p>Comprobación; utilizando varias monedas, hacer que el niño agrupe monedas iguales, reconozca el valor de cada moneda o grupos de monedas.</p> <p>Utilizar grupos desordenados de monedas.</p>		
<p>Utilizar el lenguaje y los conceptos básicos de matemáticos en el manejo de Unidades Monetarias.</p>	<p>Desarrollar el uso y práctica de las Unidades Monetarias.</p>	<p><b>Activación de conocimientos previos</b></p> <p>-Discusión guiada; a partir de lo antes estudiado y utilizando preguntas; ¿Que son las monedas? ¿para que utiliza las monedas?</p> <p>- Indagar sobre ¿Qué son las <i>Unidades Monetarias</i>?</p> <p><b>Reflexión del aprendizaje</b></p> <p>-¿te gustaría poder comprar en la tienda?</p> <p>-Juego de reflexión; dar varias monedas y dejar que el estudiante escoja las monedas que desee. Haciendo énfasis en las monedas escogidas, preguntar ¿qué podemos comprar con estas monedas? hacer énfasis en las golosinas o juguetes que el estudiante guste y preguntar ¿podríamos comprar esto con las monedas que tienes en las manos? (siendo importante saber la cantidad y valor de las monedas)</p> <p><b>Construir</b></p>	<p>-Monedas.</p> <p>-Separadores para monedas (se puede comprar, crear, o utilizar recipientes como cajas, vasos etc.).</p> <p>-Bolitas de poliestireno.</p> <p>-Frutas.</p> <p>-Golosinas.</p> <p>-TIC.</p> <p>-Encuadre de 5, (lo podemos comprar o construir a partir de cartón)</p>	<p><b>Evaluación:</b> juego <i>dar el vuelto</i>; El estudiante realizará ejercicios de cambio combinando monedas. Se utilizarán los separadores o encuadres de monedas, golosinas.</p> <p><i>Observar en el estudiante:</i></p> <p>El uso de los conceptos básicos de las unidades monetarias Diferencia las características de todas y cada una de las monedas.</p> <p>Diferencia y combina el valor de todas y cada una de las monedas.</p> <p>Utilizar las preguntas cómo cuestionario.</p> <p><b>Evaluación formativa:</b></p> <p><i>Juego de reflexión.</i></p> <p><i>Juego adivina la cantidad de estos</i></p>

		<p>-Recordar; los conjuntos son una colección de elementos, que bien puede agruparse por su forma, tamaño, color etc.</p> <p>-Conjunto coordinable: se pedirá al estudiante agrupar tres monedas de 10 ctv, agrupar 2 monedas de 50 ctvs, 5 monedas de 5 ctv, 5 monedas de 1 ctv. Se procede a contar el precio.</p> <p>-Conjuntos coordinables, utilizar el encuadre con las monedas 5 monedas de 1 ctv, para contar las cantidades y explicar que “en su conjunto son 5 ctv, y bien se puede utilizar la moneda de 5 ctv” (explicar; se utiliza una moneda de 5 ctv en vez de 5 monedas de 1 ctv, porque es más útil ya que no se pueden llevar muchas monedas, de manera que se pueda guardar el dinero y utilizar cuando se lo requiera).</p> <p>-Utilizar dos monedas de 5 ctv, forma la cantidad de 10 ctv, existiendo una moneda de diez centavos la cual nos facilita utilizar una mayor cantidad de centavos.</p> <p>-Seguir realizando el conteo con las monedas de 5 ctv, 1 ctv, 10 ctv formando diferentes cantidades.</p> <p>-Se buscare productos que cuesten 5 ctv, 10 ctv, 20 ctv, 30 ctv, 40 ctv, ( por ejemplo un pan cuesta 10 ctv, helados 30 ctv, chupetes de 15 ctv, huevos de 15 ctv, etc.).</p>	 <p>-Entre otros materiales que proporcionen la información suficiente sobre las Unidades Monetarias.</p>	<p><i>productos.</i></p> <p><b>Importante:</b> El lenguaje, es decir las respuestas de los estudiantes y el desarrollo que el estudiante muestre en las actividades serán la forma de saber si se ha desarrollado un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje.</p> <p><b>Reflexión para el guía o tutor</b></p> <p>¿qué había planificado hacer? y ¿qué hice en realidad?</p> <p>¿Qué podemos rescatar de la experiencia?</p> <p>¿Qué cambios podemos realizar?</p>
--	--	---	--	--



		<p><b>Transferir</b></p> <p>-<i>Juego adivina la cantidad de estos productos</i>, se escoge cuatro productos de la cotidianidad del estudiante, y se alternara entre preguntar cuál es su valor, y que puedo comprar con 10 ctv, 15 ctv, y demás cantidades, (aquí lo importante es que el estudiante se apropie de las cantidades y las asocie a productos, y entre más rápido conteste será mejor).</p> <p><b>Activación de conocimientos previos</b></p> <p>-Observar el siguiente video <a href="https://youtu.be/S3GxULroAmA">https://youtu.be/S3GxULroAmA</a>.</p> <p>Preguntar:</p> <p>¿Cómo se conseguía algún producto o golosina antes?</p> <p>¿Qué es el trueque?</p> <p>¿Cuando apareció el dinero, (las monedas, después billetes)?</p> <p>¿recordemos que son las monedas?</p> <p>¿qué son los billetes?</p>		
--	--	--	--	--



		<p><b>Reflexión del aprendizaje</b></p> <p>-Discusión guiada a partir del video <a href="https://youtu.be/WlppwIXwRdc">https://youtu.be/WlppwIXwRdc</a></p> <p>¿Para que podemos utilizar el dinero?</p> <p>¿Que aprendimos del personaje?</p> <p>¿Es bueno ser tacaño?</p> <p><b>Construir</b></p> <p>-En cada encuadre poner una moneda 5 ctv, para proceder a contar e indagar en la moneda de 25 ctv. También dividir la moneda de 25 ctv en monedas de 5 ctv. (hacer énfasis en la construcción y gamificación de cantidades representado en las monedas).</p> <p>-Empezar por combinar monedas entre 5 ctv y 10 ctv, para llegar establecer cantidades más grandes como las de 25 ctv, 50 ctv, 1\$. También fraccionar a monedas entre todas las monedas.</p> <p><b>Transferir</b></p> <p>-Realizar ejercicios de combinación de cantidades; en un primer momento agrupar monedas de la misma cantidad</p> <p>y contar la cantidad.</p>		
--	--	---	--	--





		<p>-Agrupar monedas diferentes, y resolver la cantidad total.</p> <p>-Realizar el <i>juego del cambio</i>; utilizar las 4 golosinas o productos conocidos por el estudiante, con monedas grandes de 1 \$, 50 ctv., o 25 ctv. Se procederá a realizar ejercicios de compra y venta, en la cual se tenga que dar cambios (es necesario hacer este ejercicio despacio, utilizando todos los recursos como el encuadre, y repetir las veces que sea necesario). Al finalizar se procederá a degustar las golosinas.</p>		
Utilizar los conceptos de las unidades monetarias en situaciones de la vida diaria.	Desarrollar prácticas en el uso de las Unidades Monetarias en situaciones de la vida diaria.	<p><b>Activación de conocimientos previos</b></p> <p>-Realizar una retroalimentación tocando los puntos más importantes.</p> <p>Para que se creó el dinero, y las monedas. Cuáles son las características de las monedas. En la vida diaria para qué utilizamos las monedas. Que debemos saber si vamos comprar.</p> <p><b>Reflexión del aprendizaje</b></p> <p>-Ver el siguiente video <a href="https://youtu.be/zp4tnkc9Trs">https://youtu.be/zp4tnkc9Trs</a></p> <p>-Indagar sobre la compra y venta.</p> <p>¿Qué estaban haciendo Ana y su papá?</p>	<p>-Monedas.</p> <p>-Separadores para monedas (se puede comprar, crear, o utilizar recipientes como cajas, vasos etc.).</p> <p>-Frutas.</p> <p>-Golosinas.</p> <p>-Juguetes.</p> <p>-TIC.</p> <p>-Encuadre</p>	<p>Evaluación: Juego de la <i>Tiendita</i>; El estudiante realizará ejercicios de compraventa simulando situaciones reales. Se utilizarán los separadores o encuadres de monedas, golosinas, frutas, juguetes.</p> <p>-Observar en el estudiante:</p> <p>El uso de los conceptos básicos de las unidades monetarias en situaciones cotidianas. Diferencia las características de todas y cada una de las monedas.</p> <p>Diferencia y combina el valor de todas y cada una de las monedas.</p>



		<p>¿Por qué tenían que ir al supermercado?</p> <p>¿Qué es el supermercado?</p> <p>¿Cuando compramos, quien es el que tiene el dinero y quien es el que recibe?</p> <p><b>Construir</b></p> <p>-Juego <i>adivina quién es y que es</i>; haciendo referencia al comprar-vender preguntaremos: Mati tiene que comprar su colación porque tienen mucha hambre, ¿qué necesita tener para comprar? ¿A dónde tiene que ir? ¿Qué tiene que comprar (golosinas o comida)? ¿Quién le puede dar la comida o golosinas (vendedor)? ¿cuánto cuesta? ¿Si tengo más de lo que cuesta me tienen que dar vuelto? ¿si tengo menos que puedo hacer?</p> <p>-Ejercicios de dar vuelto; utilizando productos cotidianos realizar situaciones de compra y venta enfatizando en dar el vuelto.</p> <p><b>Transferir</b></p> <p>-Juego de la <i>Tiendita</i>, se plantea una situación de compra y venta utilizando varios productos como golosinas, frutas, juguetes..., se forma un espacio simulando a una tienda, con un vendedor.</p>	<p>-Entre otros materiales que proporcionen la información suficiente sobre las Unidades Monetarias.</p>	<p>Puede realizar compras y vender productos.</p> <p>Utilizar las preguntas cómo cuestionario.</p> <p><b>Evaluación formativa:</b></p> <p><i>Juego adivina quién es y qué es.</i></p> <p><i>La tiendita.</i></p> <p><b>Importante:</b> El lenguaje, es decir las respuestas de los estudiantes y el desarrollo que el estudiante muestre en las actividades serán la forma de saber si se ha desarrollado un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje.</p> <p><b>Reflexión para el guía o tutor</b></p> <p>¿qué había planificado hacer? y ¿qué hice en realidad?</p> <p>¿Qué podemos rescatar de la experiencia?</p> <p>¿Qué cambios podemos realizar?</p> <p>¿Cómo puedo reforzar los conocimientos?</p>
--	--	--	--	---



		<p>Dar varias monedas al estudiante. Permitir que los reconozca y si requiere utilice el encuadre, (lo ideal es que se independice de todo artefacto).</p> <p>Realizar el ejercicio de comprar y vender.</p> <p>Se procederá también a intercambiar los papeles de vendedor y comprador para que el aprendizaje sea más significativo. Al finalizar degustaremos algunos de los productos.</p>		
<p>Representa conceptos de las unidades monetarias.</p>	<p>Desarrollar prácticas de representación en el uso de las Unidades Monetarias.</p>	<p><b>Activación de conocimientos previos</b></p> <p>-Retroalimentación de lo visto anteriormente en relación a las unidades monetarias.</p> <p>-Realizar preguntas de secuencia con las monedas por ejemplo después de las monedas de 1 ctv. cual manera le sigue, cual es la moneda más grande, cual le sigue en tamaño, cual es la moneda de más valor, cual es la siguiente, etc. Utilizar las monedas para este ejercicio.</p> <p><b>Reflexión del aprendizaje</b></p> <p>-Realizar las siguientes preguntas. Como podemos llevar las cuentas de lo que hemos comprado.</p> <p>-Como sabemos que numero eso cómo escribir la</p>	<p>-Monedas.</p> <p>-Separadores para monedas (se puede comprar, crear, o utilizar recipientes como cajas, vasos etc.).</p> <p>-TIC.</p> <p>-Encuadre</p> <p>-Acetatos</p> <p>-Entre otros materiales que proporcionen la información suficiente sobre</p>	<p><b>Evaluación:</b> Juego <i>ajustemos los acetatos con las monedas</i>; El estudiante realizará ejercicios de simbólicos y abstractos.</p> <p><i>-Observar en el estudiante:</i></p> <p>El uso de los conceptos básicos de las unidades monetarias en situaciones cotidianas. Diferencia las características de todas y cada una de las monedas.</p> <p>Asocia el valor de todas y cada una de las monedas.</p> <p>-Utilizar las preguntas cómo cuestionario.</p> <p><b>Evaluación formativa:</b></p>



		<p>cantidad.</p> <p><b>Construir</b></p> <p>-Primera Fase:</p> <p>Con una cubeta de huevas simularemos el signo generador, y procederemos a rellenar con alguna pelota, en tanto el estudiante se apropiara de las combinaciones del número 1, 5 10, 25, 50, 100 siendo las cantidades representativas de las monedas.</p> <p>-Segunda Fase:</p> <p>Utilizando los acetatos con el signo braille de las cantidades. Se dará al estudiante para que distinga a través de su tacto la forma y características de los números en braille, las veces que sea necesario.</p> <p><b>Transferir</b></p> <p><i>Juego ajustemos los acetatos con las monedas;</i> se dará al estudiante un acetato y una caja con monedas. El estudiante deberá encontrar y asociar la cantidad de la moneda con el acetato correspondiente, se puede intercambiar entre acetatos y monedas y viceversa.</p>	<p>las Unidades Monetarias.</p>	<p><i>Juego ajustemos los acetatos con las monedas.</i></p> <p><b>Importante:</b> El lenguaje, es decir las respuestas de los estudiantes y el desarrollo que el estudiante muestre en las actividades serán la forma de saber si se ha desarrollado un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje.</p> <p><b>Reflexión para el guía o tutor</b></p> <p>¿qué había planificado hacer? y ¿qué hice en realidad?</p> <p>¿Qué podemos rescatar de la experiencia?</p> <p>¿Qué cambios podemos realizar?</p> <p>¿Cómo puedo reforzar los conocimientos?</p>
--	--	---	---------------------------------	--

## V. CONCLUSIONES

En este apartado se presentan las conclusiones a las que llega la investigación, las mismas guardan coherencia con los objetivos específicos, y que responden al diseño de un plan con estrategias metodológicas basadas en el juego que permitan la discriminación de las unidades monetarias en niños con discapacidad visual (ceguera).

En relación con la sustentación teórica en el proceso de aprendizaje de las relaciones matemáticas en niños con discapacidad visual, se concluye lo siguiente:

- La ceguera es una discapacidad visual del área sensorial, condición en la que una persona no ve nada en absoluto, afectando al desarrollo y a las capacidades para ejercer actividades esenciales de la vida diaria, y representa una disminución de las experiencias y relaciones con el entorno.
- La adaptación del niño ciego al medio pasa por una compensación del déficit visual a través de patrones auditivos, olfativos, hápticos y térmicos. Así como el desarrollo en las áreas psicomotora, cognitiva, afectiva, y de lenguaje, que ocupan un lugar preponderante en su experiencia y construcción personal.
- El pensamiento matemático se desarrolla en situaciones que requieren resolver problemas matemáticos, y precisa en la toma de conciencia de las acciones hechas. Además, este desarrollo se manifiesta en la forma de autorregulación, el desarrollo gradual del lenguaje, y en el saber hacer.

En la identificación de la didáctica en matemática que aplica la docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el uso de las unidades monetarias, se concluye:

- El progreso del pensamiento matemático, parte de la condición y la necesidad del niño. Y reposa en la motricidad, la experimentación, el lenguaje, y la conceptualización y asimilación de los elementos de realidad. Siendo el juego la actividad que puede abarcar todos estos aspectos a la vez.
- La familia juega un rol importante y decisivo en el desarrollo del niño ciego ya que son el soporte para el aprendizaje, la experimentación, y el desarrollo de las clases, más aún en esta forma de abordaje semipresencial.

Para los procesos que aplican los estudiantes en el uso de las unidades monetarias en las actividades diarias, se concluye:

- El niño ciego reconoce a las Unidades Monetarias, partiendo de sus características y propiedades tangibles. Los procesos de asociación de las unidades monetarias, requiere un proceso de ejercitación, guía, y secuenciación, de los aspectos más prácticos, a aspectos más específicos.



- Parte de los sentidos para distinguir los objetos, con tendencia a la audición, el tacto, y la oralidad, así como la cualidad de relacionar algunas características de un objeto con otro. Propiciando la manipulación y los ejercicios de lenguaje simbólico, que ocupan un lugar preponderante en su experiencia y construcción personal.

Al elaborar un plan con estrategias metodológicas basadas en el juego para discriminar las unidades monetarias, concluye que:

- El uso y manejo de dinero (unidades monetarias) en los ciegos, parte de ideas y de las propiedades y características de las unidades monetarias. Y requiere de un proceso de ejercitación y guía, de los aspectos más prácticos y específicos de las mismas.
- El juego tiene un carácter funcional, puede ser diseñado y planificado, teniendo incidencia en la capacidad del alumnado. Parte de una socialización y establecimiento de normas y reglas, que asemejan a la realidad social, y desarrolla la capacidad de evocar objetos o acciones ausentes.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones a las que llega este estudio son:

- Formar a los docentes en atención a los niños ciegos, lo que ayudará para la implementación de procesos de enseñanza -aprendizaje acorde a las necesidades de los estudiantes. El docente debe distinguir lo más oportuno para el estudiante, utilizando al currículo como guía, y realizando las adecuaciones que permitan el desarrollo del estudiante con o sin discapacidad. Además, el papel del docente recae en la toma de conciencia de las acciones, tareas y demás actividades hechas en el aula.
- Implementar la propuesta metodológica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de las unidades monetarias en niños con discapacidad visual, ya que establece un proceso de ejercitación y guía, para el abordaje de los aspectos más prácticos y específicos en el uso y manejo de las Unidades Monetarias.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Alvarado, L. J., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, (9), 187-202.
- Alderete, E. O. (1988). *Aspectos cognitivos del desarrollo psicológico de los ciegos (II)* (Vol. 26). Ministerio de Educación.
- Arteaga Martínez, B., & Macías Sánchez, J. (2016). Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil.
- Benito, F. J. C., Robles, M. M., Andrade, P. M., Blanco, M. Á. N., Arándiga, A. V., de la Edición, C., ... & Gruss, C. L. (2000). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. ONCE.
- Casado, J. I. S. (1999). *La sordoceguera: aspectos estructurales, funcionales y comparativos en la integración. Implicaciones educativas con sujetos sordociegos* (Doctoral dissertation, Universidad de Extremadura).
- Comparativo, T. E. R. (2016). Explicativo (TERCE)(2015). *Informe de resultados. Cuadernillo 2 de logros de aprendizaje*.
- Constitucional, T. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Quito-Ecuador: Registro Oficial, 449, 20-10*.
- De Salas, S. A. D., Martínez, V. M. M., & Morales, C. M. P. (2011). Una guía para la elaboración de estudios de caso. *Razón y palabra, 16*(75).
- Escapa, M., González, M., y Lucas, J. (2015). Aprendizaje basado en juegos de rol: el Juego de la Negociación Climática, VI Jornadas de Docencia en Economía, Bilbao.
- Gavira, J. F., Gallego, E. P., Rodríguez, V. A., Oliver, A. J. S., & Puyana, M. G. (2018). Aprendizajes Significativos mediante la Gamificación a partir del Juego de Rol: "Las Aldeas de la Historia". *Espiral. Cuadernos del profesorado, 11*(22), 69-78.
- Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO de Discapacidades, L. O. (2012). Ley orgánica de discapacidades. *Quito, Pichincha, Ecuador*.
- Godino, J. D. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas.
- Hidalgo Carrasco, R., & Arteaga Ortiz, A. C. (2012). Guía de apoyo y orientación para padres de niños con discapacidad visual.
- Kiyosaki, R. T. (2012). *Padre rico. Padre pobre (Nueva edición actualizada): Qué les enseñan los ricos a sus hijos acerca del dinero*. aguilar.

- Lorda, P. S., Concheiro, L. C., & Carro, L. (1993). El consentimiento informado: teoría y práctica. *Med Clin (Barc)*, 100(17), 659-663.
- López Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación.
- Martínez Carazo, P. C. (2011). El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica. *Revista científica Pensamiento y Gestión*, (20).
- Merchán Price, M. S., Acosta Yepes, N. F., Gonzales Rodríguez, M. L., & Cortés Rodríguez, D. C. (2010). Agudeza visual de Snellen versus frecuencia espacial del test de mirada preferencial. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 8(2), 117-127.
- Ministerio de educación <https://educacion.gob.ec/unidad-de-apoyo-a-la-inclusion-udai/>
- Ministerio de Educación (2021). Currículo Educación, características de los ejes de desarrollo y aprendizaje. (pag.14). Extraído de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/curriculo-educacion-inicial-lowres.pdf>
- Organización Mundial de la Salud & Banco Mundial (2011). Informe mundial sobre la discapacidad 2011.
- Okuda Benavides, Mayumi, & Gómez-Restrepo, Carlos (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(1),118-124.[fecha de Consulta 4 de Junio de 2021]. ISSN: 0034-7450. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80628403009>
- Pastor, C. A., Sánchez, J. M., & Zubillaga, A. (2014). Diseño Universal para el aprendizaje (DUA). Recuperado de: [http://www.educadua.es/doc/dua/dua\\_pautas\\_intro\\_cv.pdf](http://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf).
- PARRA, C. A. (1994). *Didáctica de las matemáticas*. Ministerio de Educación.
- Ramírez, L., Arcila, A., Buriticá, L., & Castrillón, J. (2004). Paradigmas y modelos de investigación. Guía didáctica y módulo. Fundación Universitaria Luis Amigó Facultad de Educación (2 ed.) Recuperado de: <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/repositorioarchivos/2011/02/0008paradigmasymodelos>, 771.
- RICO, A. P. (2013). Juego, educación y aprendizaje. La actividad lúdica en la pedagogía infantil. NÚMERO MONOGRÁFICO Juego, educación y aprendizaje. La actividad lúdica en la pedagogía infantil, 13.
- Ruiz Morón, D. (2008). Las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico-matemáticas en la educación inicial. *Paradigma*, 29(1), 91-112.
- Ruiz Morón, D. (2008). Las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico-matemáticas en la educación inicial. *Paradigma*, 29(1), 91-112.





- Sampieri, R., Collado, C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (Vol. 6). México: McGraw-Hill.
- Saucedo, A. C. G., Heredia, F. J. G., & Martínez, R. R. (2016). Discapacidad visual. *Cultura Científica y Tecnológica*, (51).
- Velázquez, E. D. (2020). Reflexiones epistemológicas para una sociología de la discapacidad. *Intersticios. Revista sociológica de pensamiento crítico*, 14(2/1), 67-81.
- World Health Organization. (2001). Clasificación internacional del funcionamiento de la discapacidad y de la salud: CIF.



## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Diario de campo

ACTIVIDADES DESARROLLADAS		
Área de interés:	Objetivo:	
Datos generales:		
Unidad Educativa:		
Tutor profesional:		
Tutor académico:		
Nivel de EGB:		
Practicante (s):		
Núcleo problémico:		
Eje integrador:		
ACTIVIDADES DE PLANIFICACIÓN ¿Qué y cómo lo hizo?	Recursos ¿Con qué?	Evaluación
Actividades realizadas por los practicantes		
ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TITULACIÓN ACTIVIDADES DE CÁTEDRA Y/O APROXIMACIÓN		ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TITULACIÓN
OBSERVACIONES		
Fotografías de la actividad (evidencias)		



**Anexo 2.** Entrevista semiestructurada dirigida a docente

**ENTREVISTA A DOCENTES**

<b>Fecha:</b>	
<b>Nombre del entrevistado:</b>	
<b>Institución Educativa:</b>	
<b>Objetivo</b>	Identificar la didáctica de la matemática que aplica la docente en el proceso de enseñanza- aprendizaje para el uso de las unidades monetarias en estudiantes con discapacidad visual (ceguera).

<b>Consentimiento informado</b>	<p>Yo declaro que he sido informada e invitada a participar en la investigación “Estrategias metodológicas para la identificación de unidades monetarias que permitan la autonomía e independencia en personas con discapacidad visual (ceguera)”, cuyo objetivo es diseñar un plan con estrategias metodológicas basadas en el juego que permitan la discriminación de las unidades monetarias en niños con discapacidad visual (ceguera).</p> <p>Tengo conocimiento que los datos serán utilizados para fines académicos. Así mismo, sé que puedo retirarme de la investigación en el momento que crea conveniente.</p> <p>Doy mi consentimiento para brindar información en esta investigación.</p> <p>Nombre:</p> <p>Firma:</p>
---------------------------------	---

1.- ¿Para identificar las Unidades Monetarias, los niños utilizan su resto visual, y tacto? ¿Cómo lo realiza?



- 2.- ¿Cuáles son los procesos que su estudiante aplica para la construcción de relaciones lógico - matemáticas?
- 3.- ¿Qué contenidos son relevantes para la comprensión de Unidades Monetarias?
- 4.- ¿Cuáles son los procesos que el estudiante utiliza para la construcción de Unidades Monetarias?
- 5.- ¿Qué nociones matemáticas el estudiante debe poseer para la conceptualización de Unidades Monetarias?
- 6.- ¿Qué materiales utiliza para el aprendizaje de las Unidades Monetarias?
- 7.- ¿Qué actividades lúdicas utiliza para el desarrollo de Unidades Monetarias?
- 8.- ¿Qué tipo de actividades y/o estrategias metodológicas aplica Ud para facilitar la comprensión de las unidades monetarias?
- 9.- ¿Cómo promueve la participación de sus estudiantes en el proceso de aprendizaje de las Unidades Monetarias?
10. ¿Cuál es el proceso de evaluación que Ud aplica con sus estudiantes para identificar los resultados de aprendizaje relacionados con las medidas monetarias?
11. A su criterio, ¿cómo aprenden los niños con ceguera?
12. En la situación actual, ¿cómo ha trabajado las unidades monetarias en modalidad virtual?
13. Ud. ¿Cuenta con el apoyo de las familias en los procesos de aprendizaje de los niños?

Gracias por su colaboración

**Anexo 3.** *Guía de evaluación diagnóstica*

<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>					
<b>Uso y manejo de unidades</b>	<b>Fase manipulativa:</b>	<b>Fase de lenguaje:</b> Procesos de Expresión	<b>Fase de representación.</b> Pruebas de integración o cierre:	<b>Pruebas de memoria</b>	



<b>monetarias, a través del juego.</b>								<b>secuenc ial:</b>
		Comprensión y asociación motora.	Comprensi ón y asociación auditiva	Expresión Verbal	Expresió n Motora	Integraci ón motora	Integraci ón Auditiva	Memoria Secuenci al
<b>D E S T R E Z A S</b>	Comprender las característica s de cada una de las Unidades Monetarias.							
	Utilizar el lenguaje y los conceptos básicos de matemáticos en el manejo de Unidades Monetarias.							
	Utilizar los conceptos de las unidades monetarias en situaciones de la vida diaria.							
	Representa conceptos de las unidades monetarias.							
<b>Conclusiones</b>								
<b>Recomendaci ón</b>								

**Anexo 4. Consentimiento informado**

**Consentimiento informado**

Yo, \_\_\_\_\_, en calidad de representante legal del/ la estudiante \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ año de EGB, de la Unidad Educativa \_\_\_\_\_.



Autorizo:..... No Autorizo:.....

Declaro que he sido informado e invitado participar en la investigación denominada “Estrategias Metodológicas para la comprensión de las Unidades Monetarias, basadas en el juego”. Entiendo que este estudio busca diseñar un conjunto de estrategias metodológicas con un enfoque inclusivo, en el marco de trabajo de titulación de licenciatura en la carrera de Educación Especial de la Universidad Nacional de Educación (UNAE).

La información registrada será confidencial, y los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, y los datos recogidos se utilizarán únicamente con fines de investigación académica.

.....

Firma

CI:.....



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN**

**Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional**



Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

**UNAE**

Carrera de: Educación Especial

Itinerario Académico en: Discapacidad sensorial

Yo, Cristhian Santiago Conterón Conterón, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Estrategias metodológicas para identificación de unidades monetarias que permitan la autonomía e independencia en personas con discapacidad visual (ceguera)", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 10 de septiembre de 2021

Cristhian Santiago Conterón Conterón

C.I: 2100935705



**UNAE**

## Cláusula de Propiedad Intelectual

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación Especial

Itinerario Académico en: Discapacidad Sensorial

Yo, Cristhian Santiago Conterón Conterón , autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “estrategias metodológicas para identificación de unidades monetarias que permitan la autonomía e independencia en personas con discapacidad visual ( ceguera)” , certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 10 de septiembre de 2021

Cristhian Santiago Conterón Conterón

C.I: 210093570-5



Yo, Alejandro Alcivar Vega Sanchez, tutor del trabajo de titulación denominado “Estrategias metodológicas para la identificación de unidades monetarias que permitan la autonomía e independencia en personas con discapacidad visual (ceguera) ” perteneciente al estudiante: Cristhian Santiago Conterón Conterón con C. I 2100935705. Doy fe de haber guiado y aprobado el trabajo de titulación. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reporte 10% de coincidencia en fuentes de internet, apeándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Cuenca, 10 de septiembre del 2021



Firmado electrónicamente por:  
ALCIVAR  
ALEJANDRO VEGA  
SANCHEZ

Mst. Alejandro Vega Sánchez

**Tutor**

C.I: 0104131982



Firmado electrónicamente por:  
MARIA DOLORES  
PESANTEZ  
PALACIOS

PhD. María Dolores Pesántez Palacios

**CoTutora**

C.I 0102131893



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN